MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO

DIRETORIA DE MATERIAL DE ENGENHARIA

BOLETIM TÉCNICO Nº 27

MATERIAL DE ENGENHARIA

Notícias e Normatização

Edição
2021

EB50-BT-06.027

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO
DIRETORIA DE MATERIAL DE ENGENHARIA

BOLETIM TÉCNICO Nº 27

MATERIAL DE ENGENHARIA

Notícias e Normatização

Edição
2021

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO
DIRETORIA DE MATERIAL DE ENGENHARIA

PORTARIA Nº 25 - DEC, DE 21 DE JANEIRO DE 2022.

Aprova o Boletim Técnico nº 27 – Material de Engenharia – Notícias e Normatização, Edição 2021.

O **CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO**, no uso das atribuições constantes do inciso III, do Art. 3º do Regulamento do Departamento de Engenharia e Construção (R-155), aprovado pela Portaria nº 368, do Comandante do Exército, de 9 de julho de 2003 e em conformidade com o parágrafo único do Art. 5º, o inciso II do Art. 12 e o caput do Art. 44, das Instruções Gerais para as Publicações Padronizadas do Exército (EB 10-IG-01.002), aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 770, de 7 de dezembro de 2011, resolve:

Art. 1º Aprovar o Boletim Técnico DME nº 27 - Material de Engenharia – Notícias e Normatização – Edição 2021.

Art. 2º Determinar que esta portaria entre em vigor na data de sua publicação.

General de Exército JÚLIO CESAR DE ARRUDA
Chefe do Departamento de Engenharia e Constução

FOLHA DE REGISTRO DE MODIFICAÇÕES (FRM)

NÚMERO DE ORDEM	ATO DE APROVAÇÃO	PÁGINAS AFETADAS	DATA

ÍNDICE DE ASSUNTOS

CAPÍTULO VII – PLANO DE MATERIAL DE ENGENHARIA – 2021/2031 – 1ª Revisão (AGO 21)

CAPÍTULO VIII - PROCEDIMENTOS DE EMBARQUE E DESEMBARQUE DE PORTADAS DO TIPO “RIBBON” – FAMÍLIA 38

CAPÍTULO IX – NORMAS PARA DOTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONSTRUÇÃO E EMBARCAÇÕES PARA AS ORGANIZAÇÕLES MILITARES NÃO ENGENHARIA DO EXÉRCITO BRASILEIRO (EB50-N-06.003)

CAPÍTULO X –NORMAS ADMINISTRATIVAS RELATIVAS ÀS VIATURAS ESPECIALIZADAS DE ENGENHARIA SOB A RESPONSABILIDADE DA DIRETORIA DE MATERIAL DE ENGENHARIA (NARVEEng -EB50-N-06.002)

INDICE DE FIGURAS

INDICE DE TABELAS

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

1. PALAVRAS DO DIRETOR DE MATERIAL DE ENGENHARIA

A Diretoria de Material de Engenharia, no ano de 2021, completou seu terceiro ano de recriação como Diretoria. Nesse período, muito se resgatou dos processos afetos à gestão do material Classe VI, tudo com o intuito de normatizar, aperfeiçoar e gerir de maneira realista e efetiva o material de engenharia de nossa Força.

Os planejamentos e ações da DME tem se tornado cada vez mais adaptados às demandas e às novas tendências de emprego do sistema de engenharia, sendo estes alinhados ao planejamento estratégico do EB e aos preceitos da Administração Pública. Nesse sentido, em 2021 a DME normatizou diversos assuntos, tais como: normas administrativas relativas às viaturas especializadas de engenharia sob a responsabilidade da DME (EB50-N-06.002); dotação de equipamentos de construção e embarcações para OM não-engenharia (EB50-N-06.003); instruções administrativas relativas aos grupos geradores sob a responsabilidade da DME (EB50-N-06.004); e designação de OM alienadoras do material da Classe VI no âmbito do EB (Port – DME/DEC/C Ex nº 005 de 26 de abril de 2021).

Dentre as demais ações realizadas pela DME, destacamos: a manutenção das Visitas de Orientação Técnica (VOT) com a emissão de relatórios e ações sugeridas às OM visitadas, com a finalidade de aperfeiçoar a gestão do material classe VI; a aplicação do ProGRAME, Programa de Gestão, Racionalização e Avaliação do Material de Engenharia no primeiro e segundo semestre nas OM de Engenharia; a revisão do Plano de Material de Engenharia 2021-2031 (PME 2021-2031), no qual se estrutura o planejamento do emprego de recursos com a finalidade de atingir o estado final desejado para os principais meios de Engenharia do Exército Brasileiro, no horizonte temporal de dez anos; o prosseguimento das atividades referentes à obtenção de implementos de engenharia para a viatura Guarani e a primeira fase do acordo de compensação (Offset), com a capacitação de dois oficiais na fábrica da GDELS na Alemanha, referentes ao sistema da passadeira IAB.

Contribuindo com o propósito de sua missão, de gerir o material de engenharia com oportunidade e efetividade de forma sistematizada, integrada e realista, a DME apresenta neste Boletim Técnico, notícias, conhecimentos técnico-normativos e recomendações, abordados de maneira a propiciar o aperfeiçoamento da gestão do material de engenharia no âmbito do Exército Brasileiro.

Aproveito esta oportunidade para parabenizar à todos os integrantes da DME pelos excelentes resultados alcançados no ano de 2021, pelo excepcional trabalho, com muita dedicação, profissionalismo, camaradagem e espírito de cumprimento de missão. A todos o meu mais profundo agradecimento. Trabalhamos neste ano com um orçamento quase 35% maior do que no ano passado e tivemos um execução orçamentária de aproximadamente 100%, com empenhos de excelente qualidade. Como falou o Gen Arruda, Chefe do DEC, em mensagem transmitida a este Diretor: “A DME está consolidando a sua posição e mostrando a sua utilidade e imprescindibilidade para o Exército Brasileiro”.

À todos integrantes do Sistema de Engenharia do Exército Brasileiro e aos usuários dos Materiais e Engenharia, agradecemos as contribuições que direta ou indiretamente favoreceram o trabalho da DME e a elaboração desta edição, ao tempo que formulamos

votos de continuado sucesso nesta desafiadora, porém, gratificante missão de contribuir com a grandeza de nosso Exército e de nossa amada Pátria.

Brasília, DF,   de janeiro de 2022

General de Brigada Marcus Vinícius Fontoura de Melo
Diretor de Material de Engenharia

CAPÍTULO II

GENERALIDADES

2.1 RELAÇÃO DE MATÉRIAS PUBLICADAS NOS BOLETINS TÉCNICOS Nº 1 a 26

Família 30 – TOPOGRAFIA				
ITEM	SUB-ITEM	ASSUNTO	B Tec	
			Nr/ANO	Nr Fl
BÚSSOLA INDIVIDUAL	EMPREGO	Topografia	01/79	109
	DIVERSOS	Nomenclatura de bússolas	04/81	17
	SUPRIMENTO	Bússola portátil de campanha	13/86	71
	MANUTENÇÃO	Recuperação de bússolas marca SILVA	06/81	31
		Recuperação de bússolas	16/89	53
EQUIPAMENTO LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO GERAL	CATALOGAÇÃO	Equipamento de levantamento topográfico Nº 6-CS 5-46675-17	14/87	22
	DIVERSOS	Mnt de 5º escalão de teodolitos	15/88	54

Família 31 – DETECÇÃO DE METAIS E DE MINAS				
ITEM	SUB-ITEM	ASSUNTO	B Tec	
			Nr/ANO	Nr Fl
DETECTOR DE MINAS	CATALOGAÇÃO	Catalogação do conjunto detector de minas-AN/PRS-3 A1	08/83	51
		Catálogo do detector de minas DM -1000	08/83	95
	EMPREGO	Detector de minas-AN/PRS -3D (substituição de fonte)	05/81	55
		Detector de minas DM – 1000 - procedimentos e responsabilidades	16/89	53
	NORMATIZAÇÃO	Detectores de minas em Boletins Técnicos publicados anteriormente	26/21	4-1
	EMPREGO	Novos detectores de minas	26/21	4-2
		Operação e manutenção dos detectores de minas Vallon	26/21	4-10

Família 32 – DISFARCE				
ITEM	SUB-ITEM	ASSUNTO	B Tec	
			Nr/ANO	Nr Fl
REDE DE CAMUFLAGEM	MANUTENÇÃO	Redes de camuflagem	01/79	103
		Camuflagem I – conceitos básicos	04/81	21
		Camuflagem II – uso de redes modulares de 4,60 x 4,60 m	04/81	24
		Camuflagem III – extrato da doutrina de camuflagem do Exército Americano	04/81	25

Família 32 – DISFARCE				
ITEM	**SUB-ITEM**	**ASSUNTO**	**B Tec**	
			Nr/ANO	**Nr Fl**
REDE DE CAMUFLAGEM	MANUTENÇÃO	Camuflagem IV – utilização das redes modulares nacionais	04/81	28
		Camuflagem V – emprego das redes modulares nacionais	04/81	36
		Redes de camuflagem – montagem de telheiros	03/81	123
		Redes de camuflagem – padronização e dotação	10/84	53
		Rede modular de camuflagem	11/84	81
		Rede modular de camuflagem – manutenção	11/84	81
		Rede modular de camuflagem-manutenção orgânica	14/87	49
		Redes de camuflagem – cuidados especiais	18/91	45
		Redes de camuflagem – recomendação sobre emprego	19/92	37
		Manutenção das redes de camuflagem (I)	20/93	40
		Manutenção das redes de camuflagem (II)	20/93	40
	Normatizações	Emprego de redes de camuflagem em situações adversas	25/19	3-1
		Rede de camuflagem modular	25/19	3-2
		Rede de camuflagem multiespectral - ULCAS	25/19	3-10
	CATALOGAÇÃO	Catálogo da rede de camuflagem modular de 4,60 x 4,60 m	08/83	41

Família 33 – EQUIPAMENTO LEVE				
ITEM	**SUB-ITEM**	**ASSUNTO**	**B Tec**	
			Nr/ANO	**Nr Fl**
EQP DE JATO DE AREIA	CATALOGAÇÃO	Catálogo de equipamento de jato de areia	08/83	99
EQP DE ILUMINAÇÃO ELÉTRICA	CATALOGAÇÃO	Catálogo de equipamento de iluminação elétrica	15/88	23
MOTOSSERRA	EMPREGO	Motosserra – operação e manutenção	16/89	59
EQP DE SOLDAGEM	EMPREGO	Soldagem de alumínio	20/93	69

Família 34 – GERADORES E EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO				
ITEM	**SUB-ITEM**	**ASSUNTO**	**B Tec**	
			Nr/ANO	**Nr Fl**
GRUPO ELETROGÊNIO PARA ILUMINAÇÃO EM CAMPANHA	MANUTENÇÃO	Geradores – Sv diários de Mnt Prev	03/81	35
		Operação de geradores tipo "ATE-BRUSHLESS (NEGRINI)"	06/81	27
		Panes dos quadros de controle dos geradores NEGRINI	08/83	32
		Geradores tipo "ATE-BRUSHLESS (NEGRINI)"	10/84	71
		Modificação do gerador NEGRINI	11/84	77
		Manutenção dos motores AGRALE – 1º e 2º Escalões	13/86	44
		Modificação de regulador eletrônico de grupo eletrogêneo	14/87	53
		Gestão de grupo eletrogênio	15/88	24 e 45
		Manutenção do Eqp de iluminação elétrica Nº 3	18/91	49
	EMPREGO	Boletim de catalogação de suprimento – Material de Engenharia	20/93	32
		Informações técnicas gerais dos geradores	22/99	7
GRUPO GERADORES DE ENERGIA	GERADORES	Classificação	24/18	3-2
		Dimensionamento	24/18	3-9
		Operação	24/18	3-18
		Manutenção	24/18	3-25
	PADRONIZAÇÃO	Estudo da situação atual de grupos geradores	25/19	5-2
		Objetivos da padronização de grupos geradores	25/19	5-5
		Normas e legislações para a padronização de grupos geradores	25/19	5-5
		Especificações técnicas para termos de referência/projetos básicos	25/19	5-6
		Recomendações aos agentes da administração quanto à gestão de grupos geradores	25/19	5-10
LANTERNA ELÉTRICA	INFORMAÇÃO	Lanternas militares – características	12/85	17
		Lanternas elétricas	18/91	53

Família 35 – SUPRIMENTO DE ÁGUA				
ITEM	**SUB-ITEM**	**ASSUNTO**	**B Tec**	
			Nr/ANO	**Nr Fl**
EQUIPAMENTO DE ANÁLISE DE ÁGUA	CATALOGAÇÃO	Catálogo do Eqp de análise de água MU-1 CS 5-4-4160-06-I	09/83	40
		Catálogo do Eqp de análise de água MU-1 CS 5-4-4160-06-II	09/83	45
		Catálogo do Eqp de purificação e tratamento de água 7 VT	08/83	81
		Catálogo do Eqp transportável de purificação de água Mod 8EB	08/83	103
		Catalogação de suprimento CS 5-4-4610 Eqp de análise de água UM-1	13/86	53
	EMPREGO	Eqp de análise de água	01/79	105
		Eqp de purificação MU-1 – composto de cloro e ph	01/79	106
		Eqp de análise de água	03/81	109
EQUIPAMENTO DE PURIFICAÇÃO DE ÁGUA	SUPRIMENTO	Catálogo do Eqp transportável de purificação de água Mod 8EB	08/83	103
		Catálogo de suprimento do Eqp de purificação e tratamento de água modelo 7 VT – Complemento	08/83	118
		Equipamentos de purificação de água existentes no Exército Brasileiro	25/19	6-2
		Eqp de purificação de água modelo 7VT	02/80	57
		Normas e padrões de potabilidade	04/81	97
		Catálogo do Eqp de purificação e tratamento de água 7 VT	08/83	81
		Produtos químicos para testes, tratamento e purificação de água	13/86	67
		Filtro de diatomácea do Eqp de purificação de água	14/87	70
		Purificador de água individual (PWP)	19/92	59
	MANUTENÇÃO	Adaptação nos tanques reservatórios do Eqp de purificação de água 7 VR	22/99	43
	EMPREGO	Motor YANMAR, modelo NG-137, eixo horizontal	23/00	42
PRODUTOS QUÍMICOS PARA EMPREGO EM PURIFICAÇÃO DE ÁGUA	EMPREGO	Produtos químicos para testes e purificação de água	10/84	74
		Produtos químicos para testes, tratamento e purificação de água	13/86	67

Família 36 – EQUIPAMENTO DE CONSTRUÇÃO				
ITEM	**SUB-ITEM**	**ASSUNTO**	**B Tec**	
			Nr/ANO	**Nr Fl**
EQUIPAMENTO DE CONSTRUÇÃO	CARREGADEIRA SOBRE RODAS	Prevenção contra acidentes no uso de carregadeiras sobre rodas	13/86	18
	TRATOR DE ESTEIRAS	Manutenção do material rodante de tratores e esteiras	13/86	40
	GUINDASTE	Repotenciamento do guindaste QUICK-WAY	01/79	87
		Liberação do emprego dos guindastes DIME	02/80	55
		Emprego de guindaste MUNCK ou similar	04/81	92
	PNEU E CÂMARA DE AR DE EQP ENG	Aquisição e distribuição de pneus, câmaras de ar e baterias para Eqp Eng	03/81	17
		Recuperação de pneus de Eqp de Eng	14/87	50
		Tabela de pneus para equipamentos de engenharia	23/00	34
	RETROESCAVA-DEIRA	Características e utilização de retroescavadeira	04/81	85
	TRATOR MULTIUSO	Informações técnicas do trator multiuso BOBCAT	22/99	16
	TRATOR POLIVALENTE	Normatização, modelos existentes, implementos, compatibilidade entre marcas, itens de segurança, operação e manutenção	26/21	5-1
	LIVRO REGISTRO DE EQP ENG	Livro registro de Eqp Eng	02/80	28
	DIVERSOS	Eqp pesado Eng Mnt	05/81	15
		Jogo de ferramentas para Mnt de 3º Esc de Eqp Eng Nr 1 – B Log	15/88	31
		Jogo de ferramentas para Mnt de 3º Esc de Eqp Eng Nr 2 – Cia E Cmb e Nr 3 – 3º BE Cmb	15/88	36
		Mnt de 3º Esc de Eqp pesado	15/88	45
		Cuidados com material rodante do Eqp de Eng	16/89	52
		Ficha cadastro de Eqp	02/80	26
		Tabela de baterias para equipamentos de engenharia	23/00	38

Família 38 – TRANSPOSIÇÃO DE BRECHA E CURSOS D’ÁGUA				
ITEM	**SUB-ITEM**	**ASSUNTO**	**B Tec**	
			Nr/ANO	**Nr Fl**
PASSADEIRA FIXA E FLUTUANTE	CATALOGAÇÃO	Catálogo de passadeira de alumínio	06/81	170
		Catálogo de passadeira Mod 1938	16/89	152
	OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	Características das passadeiras	01/79	80
		Passadeira de alumínio utilizada como ponte suspensa	06/81	43
		Passadeira flutuante de alumínio – operação e manutenção	16/89	73
	NOTÍCIA	IAB - Tempo e facilidade de construção, efetivo, usuários	26/21	7-1
PONTES	CATALOGAÇÃO	Catálogo da ponte fita de uniflote	07/82	61
		Pnt tipo fita construída com material uniflote	01/79	45
		Pontes Fixas I – nomenclatura	06/81	54
		Pontes Fixas II – superestrutura	06/81	57
		Pontes Fixas III – infraestrutura	06/81	79
		Pontes Fixas IV – ligações estruturais	06/81	114
		Transporte de material de ponte I	01/79	27
		Transporte de material de ponte II	01/79	28
		Transporte de embarcação de manobra da equipagem M4T6	04/81	72
		Fabricação de suportes flutuantes (Parecer Nr 007-S/1-DME, de 09 Abr 85)	13/86	19
		Ponte leve	13/86	57
			18/91	57
	MANUTENÇÃO	Mnt de pranchões das Eqp de Pnt	01/79	21
		Mnt de material de Pnt	01/79	19
			08/83	35
		Mnt de uniflotes	06/81	24
		Tratamento de peças de madeira da Eqp Pnt – uso do produto jimo-cupim	07/82	55
	EMPREGO	Quadro de possibilidade em Pnt e Prtd	01/79	66
		Características das Pnt flutuantes e fixas do cavalete de equipagem	01/79	55
		Manutenção e lubrificação		
		Dotação de material da Eqp de Pnt flutuante	01/79	61
		Orientação doutrinária para o Emp Pnt lançada por Vtr Bld	06/81	41

Família 38 – TRANSPOSIÇÃO DE BRECHA E CURSOS D'ÁGUA				
ITEM	SUB-ITEM	ASSUNTO	B Tec	
			Nr/ANO	Nr Fl
PONTES	EMPREGO	Equipagem de ponte – mudança de nomenclatura	01/79	65
		Classificação das Pnt biapoiadas de equipagem	01/79	57
		Conectores para Pnt fita	01/79	47
		Pnt fita I	05/81	33
		Pnt fita II	05/81	39
		Pnt fita uniflote – Classe 30 a 50	09/83	61
		Pnt flutuante dobrável – modelo Alemão	10/84	57
		Material de Eng - restrição ao emprego de cavaletes	13/86	22
		Ponte Compact 200 – informações técnicas	22/99	30
PONTE BAILEY	CATALOGAÇÃO	Catálogo de componentes da ponte Bailey M1	05/81	64
		Catálogo de acessórios e ferramentas da ponte Bailey M1	05/81	69
		Catálogo de componentes da ponte Bailey M2 sobre suporte fixo	05/81	75
		Catálogo de acessórios da ponte Bailey M2 sobre suporte fixo	05/81	81
		Catálogo de ferramentas da ponte Bailey M2 sobre suporte fixo	05/81	87
		Catálogo do conjunto de Mont de pilares da Pnt BAILEY M2 sobre suporte fixo	05/81	90
		Catálogo de componentes da ponte Bailey M2 sobre suporte flutuante I	05/81	94
		Manutenção de pontes Bailey	02/80	30
		Eqp de manutenção de material de ponte Bailey	04/81	45
		Catálogo de componentes da ponte Bailey M2 sobre suporte flutuante II	05/81	100
		Catálogo de acessórios da Pnt Bailey M2 sobre suporte flutuante	05/81	105

<table>
<tr><th colspan="5">Família 38 – TRANSPOSIÇÃO DE BRECHA E CURSOS D'ÁGUA</th></tr>
<tr><th rowspan="2">ITEM</th><th rowspan="2">SUB-ITEM</th><th rowspan="2">ASSUNTO</th><th colspan="2">B Tec</th></tr>
<tr><th>Nr/ANO</th><th>Nr Fl</th></tr>
<tr><td rowspan="11">PONTE BAILEY</td><td rowspan="2">CATALOGAÇÃO</td><td>Catálogo de ferramentas da ponte Bailey M2 sobre suporte flutuante</td><td>05/81</td><td>110</td></tr>
<tr><td>Macaco de catraca 20 Ton da ponte Bailey</td><td>15/88</td><td>46</td></tr>
<tr><td rowspan="9">EMPREGO</td><td>Ponte tipo Bailey</td><td>01/79</td><td>42</td></tr>
<tr><td>Ponte Bailey flutuante</td><td>01/79</td><td>43</td></tr>
<tr><td>O Problema das flexas nas Pontes Bailey</td><td>01/79</td><td>48</td></tr>
<tr><td>Ponte Bailey M2 sobre suporte flutuante (caso especial)</td><td>03/81</td><td>88</td></tr>
<tr><td>Expansão das possibilidades das Eqp de Pnt Bailey</td><td>03/81</td><td>100</td></tr>
<tr><td>Ponte Bailey – combinação de travessa de origem diversa</td><td>03/81</td><td>101</td></tr>
<tr><td>Ponte Bailey M2 – pedestal de rampa</td><td>10/84</td><td>67</td></tr>
<tr><td>Ponte de painéis tipo Bailey, montada sobre Suporte fixo/flutuante</td><td>10/84</td><td>68</td></tr>
<tr><td rowspan="15">PONTE B4A1</td><td rowspan="6">CATALOGAÇÃO</td><td>Equipamento de Mnt do material de Pnt B4A1</td><td>04/81</td><td>45</td></tr>
<tr><td>Equipamento de Mnt do material de Pnt B4A1</td><td>06/81</td><td>161</td></tr>
<tr><td>Catálogos das ferramentas B4A1</td><td>06/81</td><td>165</td></tr>
<tr><td>Catálogo de componentes da B4A1</td><td>06/81</td><td>155</td></tr>
<tr><td>Catálogo do conjunto transportador da ponte B4A1</td><td>06/81</td><td>165</td></tr>
<tr><td>Catálogos das ferramentas B4A1</td><td>06/81</td><td>165</td></tr>
<tr><td rowspan="4">MANUTENÇÃO</td><td>Manutenção dos suportes Flut da equipagem de Pnt B4A1</td><td>01/79</td><td>19</td></tr>
<tr><td>Manutenção dos suportes da equipagem de Pnt B4A1</td><td>01/79</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Ponte B4A1 – recuperação</td><td>09/83</td><td>37</td></tr>
<tr><td>Ponte B4A1 – manutenção</td><td>11/84</td><td>69</td></tr>
<tr><td rowspan="5">EMPREGO</td><td>Alargamento da ponte B4A1</td><td>01/79</td><td>41</td></tr>
<tr><td>Possibilidades das Eqp Pnt M4T6 e B4A1</td><td>01/79</td><td>60</td></tr>
<tr><td>Liberação do emprego dos reboques da Eqp Pnt B4A1/A2</td><td>02/80</td><td>47</td></tr>
<tr><td>Carregamento do cavalete M4T6/B4A2 em VTE cavalete B4A1</td><td>04/81</td><td>61</td></tr>
<tr><td>Origem e evolução da ponte B4A1 e sua transformação B4A2</td><td>06/81</td><td>52</td></tr>
</table>

Família 38 – TRANSPOSIÇÃO DE BRECHA E CURSOS D'ÁGUA				
ITEM	SUB-ITEM	ASSUNTO	B Tec	
			Nr/ANO	Nr Fl
PONTE B4A1	EMPREGO	Ponte B4A1/A2 – manutenção de suportes flutuantes	11/84	68
		Ponte B4 A1/A2 – suportes flutuantes – recuperação	11/84	70
PONTE B4A2	CATALOGAÇÃO	Catálogo dos componentes da ponte flutuante B4A2 I	07/82	72
		Catálogo dos componentes da ponte flutuante B4A2 II	07/82	78
	MANUTENÇÃO	Manutenção dos suportes Flut da Pnt B4A2	01/79	19
		Eqp de manutenção de material de Pnt B4A2	04/81	45
		Manutenção da Eqp Pnt B4A2	06/81	40
		Manutenção dos suportes da Pnt B4A2	03/81	55
		Recuperação dos suportes Flut da Pnt B4A2	03/81	56
		Guarda do material miúdo da Eqp Pnt B4A2	03/81	62
		Ponte B4A2 – recuperação	09/83	37
		Ponte B4A1/A2 – manutenção	11/84	68
	EMPREGO	Transporte da ponte B4A1 alargada (B4A2)	01/79	29
		Liberação do emprego dos reboques da equipagem da Pnt B4A1/A2	02/80	47
		Carregamento do cavalete M4T6/B4A2 em VTE cavalete B4A1	04/81	61
		Lançamento do cavalete universal B4A2/M4T6	04/81	81
		Origem e evolução da ponte B4A1 e sua transformação B4A2	06/81	52
PONTE M4T6	CATALOGAÇÃO	Catálogo de componentes da ponte M4T6 – I	06/81	117
		Catálogo de componentes da ponte M4T6 – II	06/81	124
		Catálogo dos acessórios da ponte M4T6 – I	06/81	132
		Catálogo da embarcação de manobra da ponte M4T6 I	08/83	65
		Catálogo da embarcação de manobra da ponte M4T6 II	08/83	77
		Catálogo dos componentes da ponte flutuante M4T6 II	09/83	39
		Catálogo dos acessórios da ponte M4T6 – II	06/81	140

<table>
<tr><th colspan="5">Família 38 – TRANSPOSIÇÃO DE BRECHA E CURSOS D'ÁGUA</th></tr>
<tr><th rowspan="2">ITEM</th><th rowspan="2">SUB-ITEM</th><th rowspan="2">ASSUNTO</th><th colspan="2">B Tec</th></tr>
<tr><th>Nr/ANO</th><th>Nr Fl</th></tr>
<tr><td rowspan="15">PONTE M4T6</td><td rowspan="15">EMPREGO</td><td>Catálogo de ferramentas da ponte M4T6 – I e II</td><td>06/81</td><td>143 / 148</td></tr>
<tr><td>Ponte M4T6</td><td>01/79</td><td>53</td></tr>
<tr><td>Possibilidades das Pnt M4T6</td><td>01/79</td><td>60</td></tr>
<tr><td>Carregamento do cavalete M4T6/B4A2 em VTE cavalete B4A1</td><td>04/81</td><td>61</td></tr>
<tr><td>Lançamento do cavalete universal B4A2/M4T6</td><td>04/81</td><td>81</td></tr>
<tr><td>Reparação de suportes da ponte M4T6</td><td>05/81</td><td>29</td></tr>
<tr><td>Instrução para reparação dos meio pontões da ponte M4T6 – I</td><td>06/81</td><td>28</td></tr>
<tr><td>Instrução para reparação dos MP da ponte M4T6 – II</td><td>06/81</td><td>30</td></tr>
<tr><td>Montagem da ponte M4T6 por suportes sucessivos – I</td><td>08/83</td><td>120</td></tr>
<tr><td>Montagem da ponte M4T6 por suportes sucessivos – II</td><td>08/83</td><td>132</td></tr>
<tr><td>Aproveitamento da Eq M4T6 em pontes de média capacidade (estudo)</td><td>09/83</td><td>51</td></tr>
<tr><td>Construção da ponte M4T6</td><td>11/84</td><td>45</td></tr>
<tr><td>Carregamento e selagem de flutuador inteiro M4T6 com utilização do Eqp mecânico – Guincho – Munck – Tadano</td><td>11/84</td><td>49</td></tr>
<tr><td>Instrução técnica – ponte M4T6</td><td>11/84</td><td>73</td></tr>
<tr><td>Ponte biapoiada da M4T6 – lançada sobre cabo de aço</td><td>13/86</td><td>62</td></tr>
<tr><td rowspan="11">PONTES E PORTADAS RIBBON</td><td rowspan="2">EMPREGO</td><td>RIBBON BRIDGE</td><td>01/79</td><td>53</td></tr>
<tr><td>Equipagem RIBBON BRIDGE</td><td>19/92</td><td>37</td></tr>
<tr><td>OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO</td><td>IRB - Ancoragem, manutenção e lubrificação, verificações preventivas</td><td>26/21</td><td>6-1</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CATALOGAÇÃO</td><td>Quadro de possibilidades em pontes e portadas</td><td>01/79</td><td>66</td></tr>
<tr><td>Catálogo da portada de Infantaria</td><td>05/81</td><td>61</td></tr>
<tr><td>Catálogo do conjunto transportador da Prtd Mdl Infantaria</td><td>06/81</td><td>168</td></tr>
<tr><td>Catálogo de componentes da portada leve</td><td>06/81</td><td>173</td></tr>
<tr><td>Catálogo de acessórios da portada leve</td><td>06/81</td><td>177</td></tr>
<tr><td>Catálogo da portada leve CS-5-454-2001</td><td>16/89</td><td>25</td></tr>
<tr><td rowspan="3">OPERAÇÃO</td><td>Portada de apoio à Infantaria – I/II</td><td>01/79</td><td>75</td></tr>
<tr><td>Características de portadas</td><td>01/79</td><td>79</td></tr>
<tr><td>Portada improvisada de botes pneumáticos M6</td><td>03/81</td><td>104</td></tr>
</table>

Família 38 – TRANSPOSIÇÃO DE BRECHA E CURSOS D'ÁGUA				
ITEM	SUB-ITEM	ASSUNTO	B Tec	
			Nr/ANO	Nr Fl
PORTADAS RIBBON	OPERAÇÃO	Portada B4A2	05/81	47
		Portada Leve	14/87	62
		Portada Leve – descrição do material, operação e transporte	15/88	55
		Instrução para o transporte da portada leve	17/90	43
PORTADA	PESADA B4A2	Rampa da portada pesada B4A2	09/83	83
		Processo desenvolvido para montagem da Prtd B4A2–tipo II (6 Sup Flu)	17/90	43
		Rampa da portada pesada B4A2	18/91	57
PESADA B4A2	PESADA KRUPP	Solução para a substituição dos roletes originais do módulo de lançamento	22/99	44
SALVA-VIDAS	MANUTENÇÃO	Salva-vidas – instrução de uso e manutenção	14/87	49
		Salva-vidas	14/87	66
		Manutenção e armazenagem	25/19	4-8
	CARACTERÍSTICAS	Características técnicas necessárias aos coletes do EB	25/19	4-2
	TESTES	Teste de aceitação de colete salva-vidas recém adquiridos	25/19	4-8
		Homologação, certificação e testes	25/19	4-8
		Teste de flutuabilidade de colete salva-vidas em uso na OM	25/19	4-9

Família 40 – EMBARCAÇÕES E MOTORES DE POPA				
ITEM	SUB-ITEM	ASSUNTO	B Tec	
			Nr/ANO	Nr Fl
BOTE	DE FIBRA	Manutenção de botes M2 de fibra de vidro – I	02/80	31
		Manutenção de botes M2 de fibra de vidro – II	02/80	33
		Manutenção de botes M2 de fibra de vidro – III	02/80	34
	PNEUMÁTICO DE ASSALTO	Tabela de características (C5-34)	01/79	82
		Instrução para montagem e desmontagem	03/81	111
	PNEUMÁTICO DE RECONHECIMENTO	Manutenção dos botes pneumáticos tipo BOMBARD	01/79	22
		Instruções para Mnt dos botes tipo Bombard – Comando	03/81	58
		Instruções relativas ao bote ZEFIR 404 M	03/81	113
		Instruções relativas ao bote ZEFIR S 60Z M	03/81	117
		Botes pneumáticos – representantes	16/89	51

Família 40 – EMBARCAÇÕES E MOTORES DE POPA				
ITEM	SUB-ITEM	ASSUNTO	B Tec	
			Nr/ANO	Nr Fl
EMBARCAÇÃO	CATALOGAÇÃO	Operação e manutenção – bote ZEFIR 404 M	16/89	66
		Outras embarcações – tabela de características (C3-34)	01/79	84
		Catálogo de embarcação de manobra da Pnt M4T6 – I/II	08/83	65/77
		Código de dotação (CODOT) e catalogação do material de Eng	22/99	51
	CONTROLE	Tabela de classificação de outras embarcações	04/81	19
		Controle de distribuição de embarcações	18/91	55
	EMPREGO	Embarcação de manobra	01/79	81
		Hélices – tipos e estudo	21/95	35
	MANUTENÇÃO	Embarcações equipadas com motores de centro marítimo	03/81	30
		Embarcações equipadas com motores de centro marítimo	03/81	45
		Remendos em botes e tanques de armazenamento de água	07/82	49
	NORMA	Normas para classificação, registro e identificação das embarcações do Exército Brasileiro – Port Nr 027/DMB, de 20 Nov 00	23/00	58
	GUARDIAN	Emprego	24/18	4-1
		Operação	24/18	4-1
		Manutenção	24/18	4-2
		Documentação	24/18	4-3
LANCHA LEVE	MANUTENÇÃO	Lancha leve de comando (LL-2) manutenção orgânica	14/87	52
		Lancha leve de comando (LL-2) instrução de operação	14/87	69
MOTOR DE POPA	MANUTENÇÃO	Adaptador para motor de popa	07/72	117
		Manutenção de motores de popa 2T	01/79	25
		Manutenção e operação de motores de popa	03/81	19
		Motores de popa	03/81	37
		Motores de popa – regras e práticas de emprego	12/85	29
		Representantes de motores de popa	15/88	49
		Recuperação de motores de popa antigos	15/88	54
		Utilização de motores de popa de rabeta longa	15/89	74
		Motores de popa – distribuição	16/89	46
		Manutenção de motores de popa	16/89	54

Família 40 – EMBARCAÇÕES E MOTORES DE POPA				
ITEM	SUB-ITEM	ASSUNTO	B Tec	
			Nr/ANO	Nr Fl
MOTOR DE POPA	MANUTENÇÃO	Componentes de motores de popa	17/90	35
		Erros mais comuns na operação e manutenção	19/91	45
		Suporte de motor de popa da portada leve	19/92	56
		Óleo lubrificante para motores de popa I	20/93	39
		Óleo lubrificante para motores de popa II	20/93	39
		Óleo lubrificante para motores de popa III	20/93	39
		Óleo lubrificante para motores de popa IV	20/93	39
		Óleo lubrificante para motores de popa 2 tempos	20/93	41
		Óleo lubrificante para Eqp Eng	20/93	41
		Cuidados de operação e manutenção	21/95	17
		Atualização de cadastros de firmas	21/95	19
		Soluções paliativas para disponibilizar motores de popa	22/99	45
		Mudança dos motores de popa Johnson – 40 HP SJ40RCLA rabeta longa para rabeta curta e vice-versa	23/00	64
		Quadro de manutenção para motores de popa e a manutenção preventiva	23/00	67
		Caixa de ferramentas para manutenção de motor de popa	23/00	74

Família 41 – DESTRUIÇÃO				
ITEM	SUB-ITEM	ASSUNTO	B Tec	
			Nr/ANO	Nr Fl
EQUIPAMENTO DE DESTRUIÇÃO	EMPREGO	Equipamento de destruição Nº 1 CS-5-43825-01	14/87	38
		Equipamento de destruição	23/00	96

Família 42 – FERROVIA				
ITEM	SUB-ITEM	ASSUNTO	B Tec	
			Nr/ANO	Nr Fl
FERROVIA	EMPREGO	Transportador e lançador de dormentes TLD	07/82	125

Família 47 – DIVERSOS – CLASSE VI				
ITEM	SUB-ITEM	ASSUNTO	B Tec	
			Nº/ANO	Nº Fl
DIVERSOS	EMPREGO	Instrumento e testes para medidas de Trafegabilidade	23/00	46
		Placa reforçadora de solo de alumínio	23/00	76
		Conjunto de sapador	23/00	86

Família (a ser numerada) – MATERIAL DE MERGULHO				
ITEM	SUB-ITEM	ASSUNTO	B Tec	
			Nr/ANO	Nr Fl
EQUIPAMENTO DE MERGULHO AUTÔNOMO	CATALOGAÇÃO	Equipamento de mergulhador autônomo CS 5-44240-42	14/87	31
	EMPREGO	Equipamento de mergulhador autônomo – fabricação nacional	04/81	9
		Equipamento de mergulhador –I	07/82	87
		Equipamento de mergulhador –II	07/82	89
		Equipamento de mergulhador –III	07/82	106
		Equipamento de mergulhador –IV	07/82	109
		Atividade especial de mergulho	20/93	67
EQUIPAMENTO DE MERGULHO DEPENDENTE	EMPREGO	Equipamento de mergulho dependente leve e pesado	26/21	8-1

OUTROS ASSUNTOS			
ITEM	ASSUNTO	B Tec	
		Nr/ANO	Nr Fl
DIVERSOS	Sistema de tração de reboque	01/79	38
	Sistema de classificação de Vtr – I	01/79	67
	Sistema de classificação de Vtr – II	01/79	71
	A mentalidade de manutenção	02/80	21
	Fibras de vidro	02/80	59
	Quadro de possibilidades em meios de transposição e cursos d'água	04/81	59
	Tratamento químico de peças de madeira	03/81	54
	Macaco Webley – instruções para montagem, desmontagem e manutenção	05/81	24
	Pré-tratamento para proteção contra oxidação	06/81	23
	Etiqueta de lubrificação	07/82	52
	Informativo sobre corrosão	10/84	39
	Nomenclatura de Mat Eng oneroso	11/84	19
	Suprimentos excedentes	11/84	32
	Aderência da pintura	11/84	39
	Manuseio, transporte e armazenamento de materiais	11/84	39
	Processo de pintura com pistola	11/84	42
	Explosivo e destruições – a eletricidade externa e seus possíveis efeitos sobre o circuito elétrico de acionamento de cargas	12/85	15
	Operações privativas dos Esc Mnt Eng	12/85	31
	Mnt dos motores AGRALE – 1º e 2º escalões	13/86	44
	Princípios básicos de soldagem	14/87	44
	Navegação	16/89	42

OUTROS ASSUNTOS			
ITEM	ASSUNTO	B Tec	
		Nr/ANO	Nr Fl
DIVERSOS	Pasta de camuflagem	16/89	49
	Guia para inspeção do serviço de engenharia	18/91	19
	Campo de instrução para desminagem F3 e mina de instrução antipessoal F3, para treinamento de desminagem	23/00	19
	Mina de ação horizontal anti carro (Min AH AC)	23/00	32
	Instrumento e testes para medidas de trafegabilidade	23/00	46
	Normas para pintura de materiais de engenharia do Exército Brasileiro - Port Nr 028/DMB, de 22 Nov 00	23/00	54
	Locação ou prestação de serviços por material de engenharia com geração de receitas	23/00	79
	Conjunto de desenho	23/00	81
	Sistema de posicionamento global, para orientação (GPS)	23/00	91
	Conjuntos de perícia nº 01 e nº 03	23/00	94
	Evolução histórica da Arma de Engenharia	23/00	102
PADRONIZAÇÃO DE MATERIAL	Embarcação tática	24/18	5-1
	Motores de popa	24/18	5-1
	Embarcações pneumáticas	24/18	5-1
	Suportes flutuantes pneumáticos	24/18	5-1
CATALOGAÇÃO	Estrutura dos sistemas de catalogação	24/18	6-1
	Obtenção de dados para catalogação	24/18	6-3
	Resumo do processo para catalogar MEM da Classe VI	24/18	6-3
	A gestão a partir do NSN	24/18	6-4
	Sistema OTAN de catalogação	25/19	7-2
FLUXO DE SUPRIMENTO POR DESCENTRALIZA-ÇÃO DE RECURSOS	Sistema de gestão do material Classe VI (SGM Cl VI)	24/18	7-1
	Fluxo de suprimento pelo SGM Cl VI	24/18	7-1
	Fluxo de suprimento a pedido	24/18	7-2
ProGRAME	Fundamentos, Objetivos, Fases da Avaliação, Áreas de Atuação	26/21	3-2
PLANO DE MATERIAL DE ENGENHARIA (2021 – 2031)	Pontes	26/21	10-4
	Portadas	26/21	10-7
	Passadeiras	26/21	10-9
	Equipamento de construção	26/21	10-10
	Redes de camuflagem	26/21	10-12
	Embarcações	26/21	10-14
	Motores de popa	26/21	10-16
	Coletes salva-vidas	26/21	10-16
	Grupos geradores de campanha	26/21	10-17
	Equipamentos de suprimento de água	26/21	10-19
OUTROS ASSUNTOS			

ITEM	ASSUNTO	B Tec	
		Nr/ANO	Nr Fl
PLANO DE MATERIAL DE ENGENHARIA (2021 – 2031)	GPS	26/21	10-21
	Reforçadores de solo	26/21	10-22
	Material de desminagem	26/21	10-23
	Material de mergulho	26/21	10-24
	Equipamentos blindados	26/21	10-26
	Implementos de engenharia do GUARANI	26/21	10-27
	Equipamento de engenharia remotamente controlado	26/21	10-28
	Pontes de pequenas brechas lançadas por VTR	26/21	10-29
	Reforçador de solos lançados por VTR	26/21	10-30

2.2 CONTATOS DA DIRETORIA DE MATERIAL DE ENGENHARIA - DME

Endereço: Quartel-General do Exército, Bloco B, 2º Andar, Setor Militar Urbano, Brasília - DF CEP: 70630-901

Telefones:

Subdiretor: (61) 3415-6039, RITEx: 860-6039;

Seção Técnica: (61) 3415-5077, RITEx: 860-5077;

Suprimento, Operação e Manutenção: (61) 3415-6637, RITEx: 860-6637;

Controle de Material: (61) 3415-6132, RITEx: 860-6132;

Desfazimento: (61) 3415-4500, RITEx: 860-4500; e

Catalogação: (61) 3415-6132, RITEx: 860-6132.

E-mail: dme@dec.eb.mil.br

Intranet: intranet.dme.eb.mil.br (acesso via EbCorp)

Web: www.dme.eb.mil.br

CAPÍTULO III

ProGRAME – PROGRAMA DE GESTÃO, RACIONALIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DO MATERIAL DE ENGENHARIA

3.1 Introdução

A Diretoria de Material de Engenharia é o órgão técnico normativo responsável pela gestão do material de engenharia do Exército Brasileiro. Dentro deste contexto, a DME elaborou, no ano de 2020, o ProGRAME – Programa de Gestão, Racionalização e Avaliação do Material de Engenharia – com a finalidade de atuar nas áreas de gestão do material Classe VI (Mat Cl VI), na capacitação de pessoal e no acompanhamento do ciclo de vida do material.

No ano de 2021, as Organizações Militares de Engenharia (OME) responderam dois questionários de gestão do Mat Cl VI, com periodicidade semestral, os quais permitiram avaliar, em muito boas condições, a situação da gestão do Mat Cl VI no nível OM.

3.2 Objetivos

Os objetivos pretendidos, com a execução dos questionários semestrais, foram:

a. diagnosticar a atual gestão e situação do Material de Engenharia Cl VI das OM;

b. apresentar e incentivar os procedimentos administrativos adequados e suas boas práticas na gestão do Material de Engenharia Cl VI;

c. fomentar o desenvolvimento da gestão do Material de Engenharia Cl VI;

d. proporcionar maior efetividade no emprego dos recursos disponíveis para a gestão do Material de Engenharia Cl VI; e

e. avaliar a gestão do Material de Engenharia Cl VI, com a finalidade de comprovar os resultados alcançados, quanto aos aspectos de eficiência, eficácia, efetividade e economicidade de gestão.

Dentro dentre escopo, a avaliação visou entender a gestão das OM, quanto aos Materiais de Engenharia Cl VI, de maneira pontual, por meio da avaliação semestral, e de maneira geral, pela comparação entre as pesquisas do 1º e 2º semestres de 2021.

As áreas avaliadas dentro das perguntas do questionário, com relação aos Materiais de Engenharia Cl VI, foram dispostas da seguinte maneira:

a. procedimentos e processos administrativos;

b. identificação e cadastro;

c. controle de material;

d. capacitação;

e. suprimento;

f. operação;

g. manutenção;

h. armazenamento;

i. desfazimento; e

j. boas práticas.

3.3 Metodologia da pesquisa

Para a avaliação das OM foram instituidas 3 fases, sendo a primeira, a autoavaliação, realizada pela própria OM com periodicidade semestral; a segunda fase trata-se da validação, a ser realizada pelo Grupamentos de Engenharia ou Regiões Militares, com periodicidade anual, de maneira presencial nas OM, com o aproveitamento do plano de visitas e inspeções dos respectivos escalões considerados; e, a terceira fase, constituida da cerificação, a ser realizada pelo DME, a qualquer tempo, por meio das visitas de orientação técnica e de análise das avaliações realizadas nas OM.

Durante a avaliação do ProGRAME 2021 – 1º semestre - foram analisadas 34 (trinta e quatro) OM do 1º Gpt E, 2º Gpt E, 3º Gpt E, 4º Gpt E, 5º Gpt E, 2ª RM, 8ª RM e 11ª RM, por meio de 149 (cento e quarenta e nove) perguntas, sendo que 103 (cento e três) respostas foram passíveis de serem pontuadas. Das 103 (centro e três) respostas pontuadas, 48 (quarenta e oito) foram consideradas sem auditagem, 47 (quarenta e sete) necessitaram de envio de comprovação pelas OM e 8 (oito) foram auditadas por cruzamento de informações na própia DME.

Já para a avaliação do ProGRAME 2021 – 2º semestre – foram analisadas as mesmas 34 (trinta e quatro) OM por meio de 162 (cento e sessenta de duas) perguntas, sendo que 117 (cento e dezessete) respostas foram passíveis de serem pontuadas. Das 117 (cento e dezessete) respostas pontuadas, 51 (cinquenta e uma) foram consideradas sem auditagem, 53 (cinquenta e três) necesitaram de envio de comprovação pelas OM e 13 (treze) foram auditadas por cruzamento de informações na própria DME.

No quesito pontuação foi estipulado o valor de cada resposta de acordo com a Tabela 3.1, onde a menor pontuação possível foi 1 (um). Um exemplo de como foi feita a auditagem pela DME, juntamente com as pontuações aplicadas, pode ser visto na Figura 3.1.

Com relação a pontuação final de cada OM, foi feita uma média aritimética simples, ou seja, foram somados todos os pontos obtidos pela OM e este valor foi dividido pela quantidade de perguntas que eram passíves de serem pontuadas.

Tabela 3.1: Pontuação estipulada para cada resposta.

Resposta da pergunta	**Valor**
Para 100%	4
Acima de 80%	3
Entre 60-80%	2
Abaixo de 60%	1
Não se aplica ou não possui	Não avaliado*
Sim	4
Não	1

** para este item não há pontuação e, portanto, não entrará na conta que determina a média final*

PERGUNTA	RESPOSTA OM	RESPOSTA AUDITADA DME	JUSTIFICATIVA	PONTUAÇÃO
P1.1	Sim	Sim	Não se aplica	**4**
P1.2	Sim	Sim	Não se aplica	**4**
P1.3	Não possui	Não possui	---	**NC**
P1.4	Acima de 80%	Acima de 80%	Auditado pela DME	**3**
P2.1	Para 100%	Para 100%	Não se aplica	**4**
P2.2	Para 100%	Para 100%	Não se aplica	**4**
P2.3	Para 100%	Para 100%	Auditado pelo SGM CL VI *	**4**
P3.4	Para 100%	Para 100%	Não se aplica	**4**
P3.5	Para 100%	Acima de 80%	Auditado pela DME	**3**
P3.6	Não	Não	Não se aplica	**4**
P3.7	Não avaliado	Não avaliado	Não avaliado	**Não avaliado**
P3.8	Sim	Sim	Comprovado	**4**
P3.9	Não avaliado	Não avaliado	Não avaliado	**Não avaliado**
P4.6	Para 100%	Para 100%	Comprovado	**4**
P4.7	Sim	Não	Não comprovado	**1**
P4.8	Sim	Sim	Comprovado	**4**
P4.9	Não	Não	Não se aplica	**1**
P4.10	Sim	Sim	Não se aplica	**4**
P4.11	Não avaliado	Não avaliado	Não avaliado	**Não avaliado**
P4.12	Sim	Sim	Não se aplica	**4**

Figura 3.1: Exemplo da auditagem das respostas fornecidas pelas OM juntamente com a pontuação e a justificativa da pontuação concedida.

3.4 Resultados

Depois de respondidas e enviadas, as perguntas do ProGRAME 2021 – 1º semestre foram avaliadas, auditadas e pontuadas pela DME, sendo o resultado geral da avaliação disposto na Tabela 3.2 e na Figura 3.2. Pode-se perceber que 73% das OM (25 OM) estiveram com pontuação entre 2,0 e 2,99, e apenas 27% (9 OM) tiveram uma pontuação geral entre 3,0 e 4,0, mostrando que ainda existiam parâmetros de gestão a serem melhorados nas OM, para que as mesmas pudessem atingir uma pontuação que as colocasse no 1/3 superior da tabela (entre 3,0 e 4,0 pontos).

O nome de cada OM foi substituído por uma sequência alfabética, visando preservar a identidade das mesmas.

Por sua vez, a pontuação geral relativa ao ProGRAME 2021 – 2º semestre está mostrada na Tabela 3.3 e na Figura 3.3. Percebe-se que houve melhora quanto as pontuações obtidas pelas OM, cuja pontuação entre 3,0 e 4,0 subiu de 9 OM (27%) para 20 OM (59%) e a pontuação entre 2,0 e 2,99 caiu de 25 OM (73%) para 14 OM (41%). Os resultados inferem que houve um avanço quanto a gestão dos Materiais de Engenharia Cl VI, apresentando um amento considerável na classificação das OM que obtiveram pontuação entre 3,0 e 4,0 (1/3 superior).

De maneira análoga ao 1º semestre, o nome da cada OM foi substituído por uma sequência alfabética, ressaltando que as OM mantiveram a nomenclatura denominada no 1° semestre com o intuito de uma auto avaliação por parte das mesmas.

Tabela 3.2: Resultado geral da avaliação ProGRAME 2021 – 1º semestre.

Pontuação final	Qtd OM	%
Entre 4,00 e 3,00	9	27
Entre 2,99 e 2,00	25	73
Entre 1,99 e 1,00	0	0

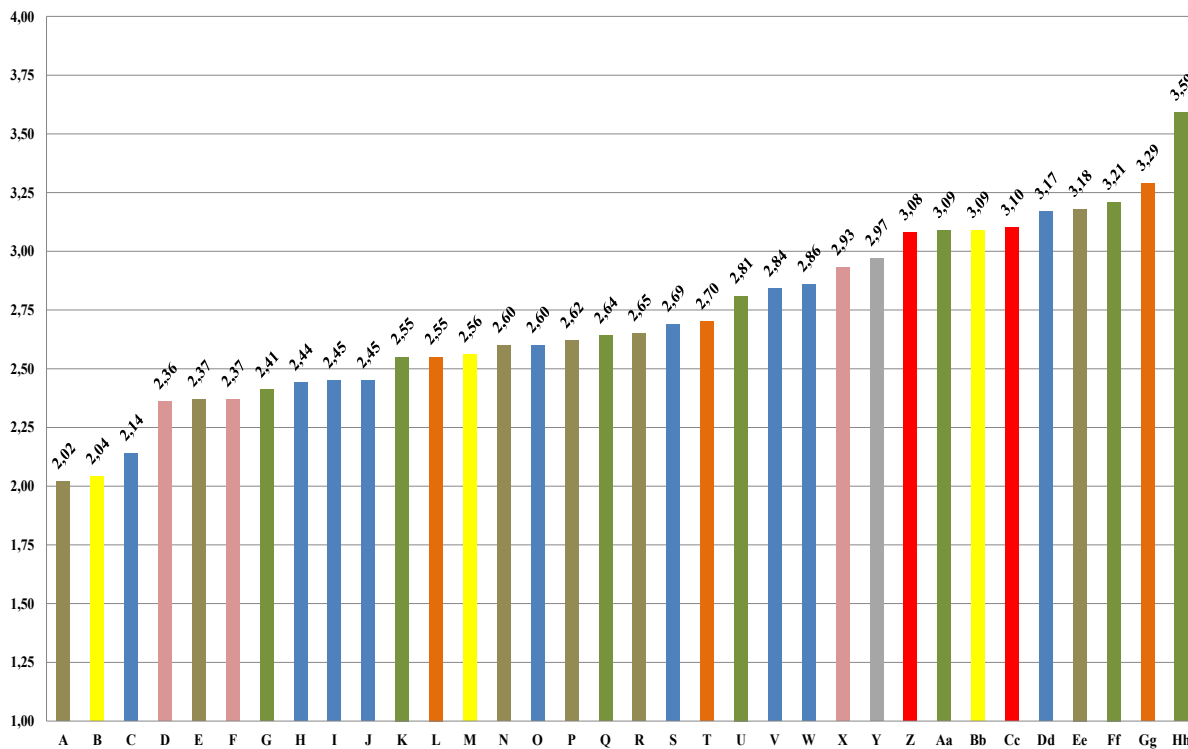



Figura 3.2: Gráfico com o resultado geral da avaliação das OM, em ordem crescente, do 1º semestre.

Tabela 3.3: Resultado geral da avaliação ProGRAME 2021 – 2º semestre.

Pontuação final	Qtd OM	%
Entre 4,00 e 3,00	20	59
Entre 2,99 e 2,00	14	41
Entre 1,99 e 1,00	0	0

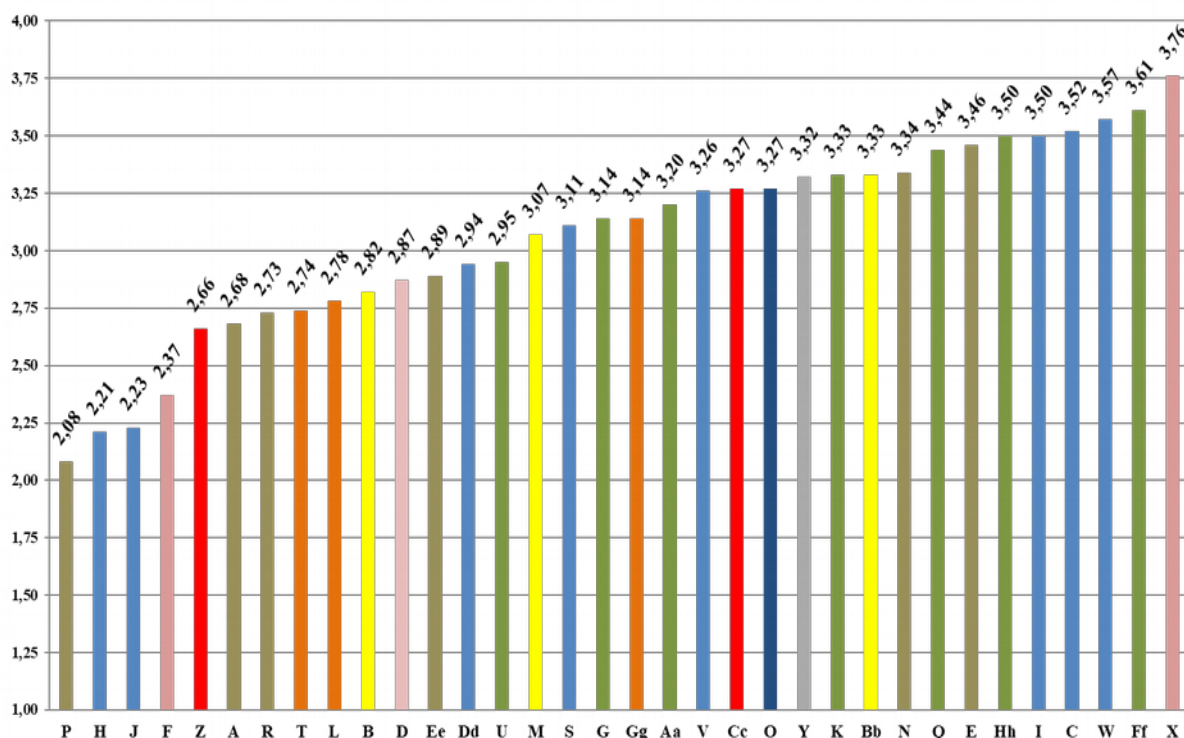



Figura 3.3: Gráfico com o resultado geral da avaliação das OM, em ordem crescente, do 2º semestre.

3.5 Conclusões

A execução dos questionários de avaliação mostrou, para a DME, ser uma excelente ferramenta de acompanhamento e de gestão. Com as respostas e os resultados apresentados pelas OM, foi possível verificar os pontos fortes e as oportunidades de melhoria para a gestão do Mat Cl VI no âmbito da Diretoria, permitindo uma melhor distribuição dos recursos orçamentários e um direcionamento dos esforços da DME para o processo de melhoria da Gestão do Mat Cl VI no âmbito do Sistema de Engenharia do Exército (SEEx).

Ao mesmo tempo, permitiu um acompanhamento mais cerrado por parte das Regiões Militares e Grupamentos de Engenharia e um aperfeiçoamento de processos de gestão no âmbito das Organizações Militares.

Conclui-se, assim, pelo sucesso da atividade e pela manutenção da mesma para os próximos anos, com as devidas atualizações que se façam necessárias.

CAPÍTULO IV

BATERIAS ELÉTRICAS PARA EQUIPAMENTOS DE ENGENHARIA DO EB

4.1 Introdução

Neste capítulo do Boletim Técnico, será feita uma abordagem sobre a utilização de baterias elétricas nos equipamentos de engenharia do EB, e também sobre suas corretas armazenagens e manutenções.

Para entendermos melhor o assunto, faremos, inicialmente, uma explanação sobre os conceitos e os princípios de funcionamento de uma bateria e quais as diferenças básicas existentes entre as mesmas.

Após esta explanação inicial, serão apresentadas as boas práticas para a utilização e a manutenção das baterias que integram os diversos equipamentos de engenharia do EB.

4.2 Conceito e princípios de funcionamento de uma bateria elétrica

Baterias elétricas são dispositivos que produzem corrente elétrica a partir de reações químicas de oxidorredução reversível, ou seja, que podem ter sua carga elétrica renovada e, assim, podem continuar gerando energia.

São constituídas de conjuntos de pilhas ligadas em série, ou seja, são dispositivos eletroquímicos nos quais ocorrem estas reações de oxidorredução, produzindo uma corrente elétrica.

As baterias podem ser chamadas ainda de pilhas secundárias, baterias secundárias ou acumuladores, pois podem ser recarregadas.

Já as pilhas comuns, também chamadas de baterias primárias, são aquelas que não podem ser recarregadas.

Portanto, a principal diferença que uma bateria apresenta em relação a uma pilha comum é o fato da mesma poder ser recarregada, ou seja, voltar a sofrer o processo de oxidação e redução, o que a faz produzir, novamente, corrente elétrica.

4.3 Emprego de baterias elétricas nos equipamentos de engenharia do Exército Brasileiro

Para facilitar o entendimento sobre os tipos de baterias elétricas, neste capítulo do Boletim Técnico vamos falar sobre as principais características de cada tipo e como realizar a manutenção e a estocagem.

Conforme o uso nos equipamentos de engenharia do EB, as baterias podem ser classificadas da seguinte forma:

a. Baterias automotivas

São compostas por materiais menos nobres (geralmente chumbo menos puro) e são desenvolvidas especialmente para fornecer energia a veículos, pois demandam uma alta corrente elétrica em um curto período de tempo, necessárias, por exemplo, em motores de arranque para partidas de motores a combustão. Estas baterias apresentam menor vida útil em relação às demais baterias.

b. Baterias estacionárias

Em comparação com as baterias automotivas, as estacionárias são mais sofisticadas e trazem um maior tempo de vida útil e capacidade de carga elétrica. Elas são compostas por chumbo em meio ácido, mas têm um grau de pureza mais elevado do que as automotivas, normalmente.

Trata-se de uma opção muito utilizada em *nobreaks* de pequeno e grande porte, e é ideal para equipamentos eletrônicos que necessitam de carga elétrica por um período maior de tempo.

c. Baterias tracionarias

As baterias tracionarias demonstram maior eficiência relacionada ao quesito potência, pois são fabricadas com materiais ainda mais nobres do que as estacionárias. Além disso, elas têm uma capacidade cíclica ampla, o que as tornam ideais para veículos de tração elétrica, ou seja, que são movimentados exclusivamente pelo uso de energia elétrica.

d. Baterias para equipamentos eletrônicos leves

As baterias de equipamentos eletrônicos leves são fabricadas com diversos materiais, como níquel/cádmio, hidreto metálico/óxido de níquel, bateria de íons lítio, entre outros materiais.

São normalmente utilizadas em máquinas fotográficas, celulares, *notebooks*, filmadoras, telefones sem fio, além de outros equipamentos militares, como detectores de minas, rádio comunicadores, e demais equipamentos eletrônicos que demandam de carga elétrica leve utilizados nos equipamentos de engenharia do EB.

4.4 Manutenção e armazenagem de baterias dos equipamentos de engenharia do EB

Conforme classificamos anteriormente, quanto ao emprego das baterias nos equipamentos de engenharia do EB, podemos destacar que a manutenção e a estocagem das mesmas são praticamente iguais, devendo ser observadas as seguintes diferenças:

a. Baterias automotivas

As baterias automotivas, que em alguns casos necessitam de reposição de água destilada (para completar a solução do eletrólito), devem ser verificadas periodicamente conforme orientação do fabricante. Vale destacar que estas baterias são cada vez menos utilizadas, sendo gradativamente substituídas pelas baterias seladas. Independentemente de serem seladas ou não, deve periodicamente ser verificada a formação de zinabre em seus polos terminais e conectores dos cabos, e ser testada a tensão entre os terminais, devendo estar com sua carga completa entre 12,6 e 12,9 volts.

Para a armazenagem das baterias automotivas, é necessário que elas estejam totalmente carregadas, colocadas em uma sala sem incidência direta de raios solares, com boa ventilação, e longe de aparelhos de aquecimento.

A carga pode ser medida com um multímetro, garantindo que a tensão esteja acima de 12,7 V. Caso seja medido um valor abaixo deste, deve ser considerado o carregamento total da bateria antes do armazenamento. Além deste procedimento é necessário, mensalmente, recarregar a bateria armazenada.

Portanto, o recomendado é que não seja feito estoque de baterias que possam ficar muito tempo sem utilização, pois isso prejudica a sua vida útil.

b. Baterias Estacionárias

As baterias estacionárias precisam ter os mesmos cuidados de manutenção que as baterias automotivas, e possuírem o mesmo ambiente para armazenamento, com a diferença de que é necessária a recarga da bateria armazenada a cada três meses.

c. Baterias Tracionarias

A manutenção destas baterias, como as demais citadas anteriormente, deve inicialmente seguir as orientações do fabricante, tendo como manutenção essencial a inspeção de conectores, cabos e terminais da bateria.

Neste tipo de bateria, é fundamental que todos os ciclos de carga sejam realizados completamente, para evitar o aquecimento da mesma.

O processo de carga deve ser feito em um ambiente bem ventilado. Caso seja feito dentro da máquina, o compartimento deverá permanecer aberto durante o carregamento.

É de extrema importância manter a temperatura do eletrólito abaixo de 45° C. Sendo ultrapassado este valor, corre-se o risco de causar danos irreversíveis à bateria.

Após a carga da bateria, é necessário aguardar um período de no mínimo 1 hora para que haja homogeneização e resfriamento do eletrólito. Assim, evita-se que a temperatura tenha evolução durante o ciclo do processo de carga e descarga.

A legislação que trata sobre o armazenamento de baterias tracionarias orienta que este ambiente deva ser em uma sala coberta, com muretas, canaletas ou recipiente, que possam ser utilizados para evitar derramamentos, além de possuir piso impermeabilizante. Nesse local ficam armazenados todos os acumuladores e carregadores.

Esta sala deve ser bem organizada, limpa e possuir uma talha elétrica para movimentação das baterias. Precisa, também, ser uma sala grande e bem ventilada para evitar acúmulos de gases expelidos pelas baterias (hidrogênio) na hora da carga e mesmo quando a bateria não está em funcionamento.

A temperatura de armazenamento recomendada para a maioria das baterias tracionarias é de 15° C. Portanto, a variação máxima de temperatura admissível é de -40° C a 50° C; este tópico é muito importante, pois as condições climáticas podem causar danos às baterias.

Além disso, as baterias tracionarias devem ser sempre mantidas com carga completa durante o armazenamento.

4.5 Cuidados com as baterias em equipamentos de engenharia do EB

4.5.1 Formação de zinabre em baterias

O zinabre é uma camada de cor verde resultante da oxidação do cobre ou ligas que contenham o cobre, o que, por sua vez, prejudica o funcionamento de uma bateria.

Nas baterias, a reação química que forma o zinabre ocorre quando o ácido sulfúrico do eletrólito, que é o líquido presente no interior das baterias, entra em contato com os polos e conectores da bateria.

Isso ocorre por algumas razões principais, como: o excesso de eletrólito, porosidade do metal dos conectores, a existência de espaços vazios entre a bucha de vedação e o polo da bateria.

Figura 4.1: Polo da bateria e conector do cabo com zinabre

Outra razão para o aparecimento do zinabre nos conectores da bateria, e que deve ser bastante observado pelas equipes de manutenção, é a forma como se encaixa o terminal do cabo aos polos da bateria, pois dependendo da dificuldade em encaixar o conector, o mecânico pode danificar a bucha de vedação do terminal do polo, facilitando a saída do ácido sulfúrico da parte interna da bateria.

A reação química acontece quando o material é exposto à umidade. O ar com alta taxa de umidade e gás carbônico oxida os polos da bateria com o tempo, ficando então cobertos pela pátina de cor azul esverdeada do zinabre.

Na bateria, o zinabre se forma principalmente no inverno e é resultado da reação química de três elementos:

a. ácido sulfúrico;
b. oxigênio do ar; e
c. liga metálica do polo ou do conector.

Quando o zinabre é formado, pode atrapalhar a passagem da corrente elétrica, comprometendo assim o desempenho da bateria, apresentando os seguintes problemas:

a. falhas no carregamento da bateria;
b. aquecimento dos cabos;

c. falhas no funcionamento de sistemas elétricos e eletrônicos; e
d. problemas na partida.

A formação de zinabre pode ocasionar outros defeitos elétricos e causar danos em cabos e outros componentes do motor e, como o zinabre é um tipo de sal, se entrar em contato com outras partes do veículo como a carroceria, pode oxidar e danificar a pintura do mesmo.

Figura 4.2: Bateria de viatura de engenharia do EB com zinabre

Como dito anteriormente, deve-se vistoriar os cabos e demais componentes metálicos próximos às conexões da bateria identificada com zinabre, pois o zinabre tem a característica de se espalhar pelos componentes que contenham cobre, como os cabos elétricos.

Uma boa prática para limpeza do zinabre em terminais de baterias e cabos é a utilização de uma mistura de água e bicarbonato de sódio, onde, em um copo com 200 ml de água, adiciona-se a quantidade de uma colher de sopa de bicarbonato de sódio para fazer esta mistura.

Esta mistura colocada com cuidado diretamente ou com um pincel, apenas em cima do local afetado com o zinabre, cria imediatamente uma espuma branca esverdeada, que indica que o zinabre está reagindo à mistura, e se soltando do metal. Ainda podendo ser usado o mesmo pincel para ajudar na limpeza da região afetada, e em seguida limpado o local com pano úmido e posteriormente secado com pano seco. Este procedimento limpa completamente o zinabre existente.

Uma maneira de evitar novamente o surgimento do zinabre no local é a aplicação de vaselina nos polos e conectores elétricos da bateria já limpa, evitando a formação de umidade no local afetado.

4.5.2 Cuidados no encaixe e proteção das baterias nos equipamentos de engenharia do EB

Algumas observações feitas pela DME em visitas de orientação técnica, em diversas OM de Engenharia, constataram a forma incorreta de conexão dos terminais dos cabos elétricos aos polos das baterias, o que causa falhas no sistema elétrico e aquecimento dos terminais destes cabos e polos das baterias.

Figura 4.3: Terminal do cabo mal conectado ao polo da bateria

Foi observado, também, o encaixe incorreto das baterias nos locais próprios ou até mesmo a falta de aperto adequado dos suportes de fixação das baterias, além da falta de tampa de proteção em viaturas que dispõe de tal característica.

Figura 4.4: Suporte de fixação das baterias sem porcas nos parafusos

Todas estas situações causam problemas no funcionamento das baterias, gerando aquecimento excessivo, vazamento da solução da bateria e formação de zinabre devido aos impactos nos polos destas baterias.

Figura 4.5: Baterias sem suportes de fixação e sem tampa de proteção

Portanto, é importante que as baterias sejam sempre alocadas de maneira correta, fixadas da melhor forma possível e protegidas contra poeira e água com os recursos disponíveis em cada caso, para que a vida útil das mesmas seja cumprida da melhor forma possível.

4.6 Descarte de baterias elétricas

A Resolução CONAMA nº 401 de 04/11/2008, que foi publicada no Diário Oficial da União em 05 de novembro de 2008, "Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências", devendo ser seguida à risca.

4.7 Referências

_____.NBR 15914: Bateria Chumbo-ácido para uso em veículos automotores de quatro ou mais rodas – Requisitos e simbologia, 2013.

Dicionário eletrônico Houaiss da língua portuguesa, Definição de Zinabre. https://pt.wikipedia.org/wiki/Azinhavre. Acessado em 22 de novembro de 2021.

LUFFE Ind Carregadores de Baterias, O que causa e como limpar zinabre em baterias. https://luffe.com.br/o-que-e-zinabre. Acessado em 24 de novembro de 2021.

Resolução CONAMA nº 401 - Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências, 2008.

CAPÍTULO V

Orientação de operação para embarcações de transporte de pessoal– FAMÍLIA 40

5.1 Finalidade

Orientar os usuários quanto aos procedimentos de operação dos motores e dos principais equipamentos das embarcações “JACARETINGA”, “CAMANAUS”, “TRAÍRA", "YESHUA”, “Sd BOBADILHA" e “FORTE JUNQUEIRA”, adquiridas pelo EB com recursos do Programa SISFRON, do modelo catamarã, e destinadas ao CMA, 4 (quatro) embarcações, e ao CMO, 2 (duas) embarcações.

Figura5.1: embarcações Traíra e Yeshua

5.2 Principais características das embarcações

As embarcações possuem as seguintes características:

a. comprimento total: 12,77 m;
b. boca moldada: 3,60 m;
c. pontal moldado: 1,20 m;
d. calado carregado: 0,626 m;
e. peso da embarcação com motores e equipamentos: 7,389 toneladas;
f. capacidade de combustível: 2.000 litros (dois tanques de 1.000 litros); e
g. estaleiro construtor: Estaleiro Bibi Eireli, CNPJ: 05.204.780/0001-05.

5.3 Procedimentos operacionais

5.3.1 Principais Motores de Combustão (MCP) BB/BE

Modelo: Centro Rabeta Mercury QSD 2.8
Potência: 220 HP

Cilindrada: 2.8 L

Peso: 488 Kg

Qnt de óleo de Motor (com filtro): 8,9 (9,4) RPM em lenta: 700 RPM

Figura 5.2: Centro Rabeta Mercury QSD 2.8

a. Óleo Lubrificante do Motor.

1) Verificar o nível de óleo do motor, no início de cada operação

1.1) com o motor em funcionamento, os mancais do virabrequim, ou os mancais do tirante, podem bater e quebrar a vareta medidora, causando danos aos componentes internos do motor. Desligue o motor completamente antes de remover ou inserir a vareta medidora;

1.2) para verificar o nível do óleo do motor durante a operação, desligue o motor e aguarde 5 (cinco) minutos para que o óleo seja drenado para o cárter de óleo; e

1.3) remova a vareta, limpe-a com um pano limpo e insira-a novamente.

2) Troca do óleo

2.1) troque o óleo do motor quando o motor estiver aquecido devido à operação normal. O óleo aquecido flui mais livremente, removendo mais impurezas. Use somente o óleo recomendado;

2.2) ligue o motor e aguarde que ele aqueça até atingir a temperatura normal de operação, aproximadamente 5 (cinco) minutos;

2.3) desligue o motor e aguarde algum tempo para que o óleo seja drenado para o cárter de óleo (aproximadamente cinco minutos);

2.4) após os procedimentos acima, siga o passo a passo do Manual de Operação dos Motores, seção 4 – Manutenção, páginas de 42 a 44; e

2.5) após finalizar os procedimentos da troca de óleo, ligue o motor e verifique se há vazamentos.

Observação: O desgaste do motor causado devido ao aumento do atrito e pelo fluxo limitado de óleo é maior quando o motor está frio. Diminua o desgaste do motor deixando que a temperatura do líquido de arrefecimento do motor atinja a faixa de funcionamento normal, antes de acelerar forte ou aplicar a aceleração máxima.

b. Combustível:

1) esse motor opera com diesel. A mistura de gasolina, álcool e diesel combustível não é indicada devido à grande possibilidade de causar incêndio e/ou explosão, podendo gerar graves lesões, ou até a morte, no operador;

2) o uso de combustível diesel inadequado, contaminado com água, por exemplo, pode danificar seriamente o motor, e essa prática não é considerada bom uso do motor, e danos, por esse motivo, não são cobertos pela garantia. Uma perícia técnica realizada posteriormente pode detectar o mau uso;

3) os motores da Mercury exigem o uso de combustível diesel de Grau 2-D ULSD (diesel com teor ultrabaixo de enxofre), sendo recomendado o S-10 marítimo;

4) o motor pode apresentar, repentinamente, maior ruído após o abastecimento com combustível de qualidade inferior, com baixa taxa de cetano; e

5) os motores que usam diesel com alto teor de enxofre podem apresentar um aumento considerável na corrosão de peças metálicas, na deterioração de peças plásticas e de borracha, no desgaste excessivo de peças internas do motor, especialmente nos rolamentos, podendo causar corrosão e danos graves a outras peças do motor e dificuldade em ligar e operar o mesmo.

Observação: quando possível, e sendo fornecido pela cadeia de suprimento, deve-se utilizar óleo de motor diesel de 4 ciclos 15W-40, e combustível diesel marítimo com baixo teor de enxofre (S-10 marítimo), visando aumentar a vida útil dos motores.

Observação: O vazamento de combustível representa risco de incêndio e/ou explosão, que pode causar graves ferimentos ou morte. Devem ser executadas inspeções periódicas de todos os componentes do sistema de combustível, observando se há sinais de vazamento, amolecimento, endurecimento, dilatação ou corrosão, principalmente após o período de armazenamento. Qualquer sinal de vazamento ou deterioração exige substituição antes de nova operação do motor.

c. Operação:

1) verificar, no início de cada operação:

- nível de óleo do motor;
- nível do fluído de arrefecimento do motor;
- nível de fluído da direção hidráulica;
- nível do lubrificante das engrenagens da unidade de tração no monitor de lubrificante para engrenagens;
- cabos das conexões; e
- sujeiras no filtro de água.

2) deve ser acionada a chave geral da bateria quando for realizar o funcionamento dos motores;

3) verificar, antes do funcionamento dos motores, o filtro de água e, caso haja necessidade, efetuar a limpeza. (Ver manual de instruções do fabricante do motor);

4) com motores verificados e energizados deve-se acionar, no console do comando, as chaves de ignição dos motores, na posição de primeiro estágio, para acionar os relógios de monitoramento dos motores no painel de comando;

5) posicionar o Trim da Rabeta na posição zero;

6) acionar os botões de partida, um de cada vez, sempre atento a rotação e temperatura dos motores;

7) preferencialmente aguardar atingir a temperatura de trabalho normal, aproximadamente 5 (cinco) minutos, para engatar a manete e sair com a embarcação, possibilitando assim uma perfeita circulação dos fluidos;

8) sempre que parar a embarcação é recomendado deixar os motores funcionando em marcha lenta, por certo tempo, para diminuir a temperatura do óleo e com isso refrigerar a turbina antes de desligar;

9) para o desligamento dos motores basta girar a chave de ignição para a posição inicial e/ou acionar a botoeira de partida novamente;

10) em caso de encalhamento o procedimento inicial deve ser desligar os motores, entrar no rio para avaliar as possibilidades para possível desencalhamento,

levantar um pouco a rabeta de modo que ela não encoste no fundo do rio e verificar se os captadores de água não estão puxando terra, e tentar desencalhar empurrando com a mão. Caso não seja possível, chamar uma outra embarcação para puxar;

11) nunca usar a força do motor para desencalhar, caso a rabeta estiver enterrada na areia, pois o motor irá realizar um esforço máximo para girar o hélice na areia, sendo que ele foi projetado para giro livre em água. Este esforço pode provocar a quebra de diversas peças do motor, em especial, o acoplamento entre o motor e a rabeta, peça de sacrifício, ou seja, as primeiras danificadas para preservar o motor, o que acontece em grandes esforços e não são cobertas pela garantia;

12) é importante a verificação da situação da água do rio onde a embarcação se encontra atracada. Antes do acionamento dos motores, fazer uma inspeção quanto a lixos, plantas, lama, areia e diversos outros detritos que possam comprometer as entradas de água para refrigeração dos motores, podendo causar perda do rotor e superaquecimento. É importante levar pelo menos um rotor sobressalente nas missões; e

13) devem ser realizadas todas as manutenções previstas no manual dos motores, dentro dos prazos estipulados.

TABELA REVISÃO PERIÓDICA

Mercruiser QSD 2.8 - Bravo Three X (Diesel)

Itens de Revisão	Quant.		
Filtro diesel do motor	1	A	Revisão de 50 horas ou 6 meses (A)
Pré Filtro	1		
Filtro de óleo motor	1		
Óleo de motor (litros/galões)	8,9/2,36		
Óleo da rabeta (litros)	3	B	Revisão de 100 horas ou 12 meses Revisão de 200 horas ou 24 meses Revisão de 400 horas ou 48 meses Revisão de 500 horas ou 60 meses (A + B)
Filtro de ar	1		
Arruela do bujão óleo rabeta	2		
Kit anodo Bravo	1		
Kit Oring v edação rabeta	1		
Anodo do trocador de calor	2		
Rotor da bomba d´água (motor)	1		
Correia da direção hidráulica	1		
Correia do alternador	1	C	Revisão de 300 horas ou 36 meses Revisão de 600 horas ou 72 meses (A + B + C)
Líquido de arrefecimento (litros/galões)	11/3		

OBS: A cada troca de óleo da rabeta, inspecionar cruzetas e conferir o alinhamento.

Tabela 5.1: Revisão periódica

5.3.2 Gerador

1) verificar nível de água, óleo do motor e demais conexões;

2) colocar a chave seletora de energia na posição zero (a chave está

localizada no painel de comando, logo abaixo das botoeiras);

3) dar partida girando a chave de ignição no painel do gerador;

4) com o gerador em funcionamento, coloca-se a chave seletora de energia na posição “GERADOR” para alimentar a embarcação; e

5) tenha sempre na embarcação os manuais, para esclarecimento de quaisquer dúvidas que possam surgir.

5.3.3 Tanque de diesel

1) a embarcação possui dois tanques de diesel com capacidade de 1.000 litros cada. Localizados no casco da embarcação, os tanques de diesel têm o seu abastecimento feito pela proa, por meio das bocas de enchimento BB/BE;

2) os suspiros dos tanques estão localizados na parte externa da casaria à BB e BE e seus visores de níveis estão localizados na sala de máquinas BB/BE; e

3) recomendam-se vistorias periódicas nos porões onde estão localizados os tanques de combustíveis, para verificação de possíveis vazamentos decorrentes de impactos, bem como nos visores de nível também.

5.3.4 Tanque de Dejetos

1) a embarcação possui um tanque de dejeto no casco de BB, avante da sala de máquinas;

2) o tanque tem capacidade para 360 litros e seu produto é descarregado por meio de uma bomba centrifuga localizada na sala de máquinas de BB e acionada no console de comando da embarcação (chave liga/desliga TQ. DEJETOS); e

3) o tanque deve ser descarregado quando se julgar necessário, e quando for parar a embarcação por mais de dois dias. Recomenda-se, que antes da descarga, seja colocado cloro no tanque, por meio do vaso sanitário, deixando agir por alguns minutos e, em seguida, deve ser esvaziado o tanque.

5.3.5 TV/SOM

1) a embarcação possui uma TV conectada a um sistema de alto-falantes alimentados por um sistema elétrico acionado por meio de uma chave localizada e identificada no painel de comando, que deve ser ligada quando o sistema estiver em uso e desligada quando estiver fora de uso; e

2) para configuração de TV e Som, veja no manual de instruções dos fabricantes, que foram entregues juntos com a embarcação.

5.3.6 Diversos

1) evitar o transporte e a utilização de tambores com combustível na praça de máquinas, pois pode ocasionar derramamento, contaminação do combustível, dificuldade para realizar o controle de consumo, além de ser proibida essa pratica por Autoridade Marítima. Em casos excepcionais, onde seja realmente necessária a utilização de reservatórios externos, deve ser realizada a instalação das mangueiras utilizando os filtros de combustível;

2) pelo menos a uma pessoa a bordo deve estar instruída sobre as regras básicas de partida, operação do motor e do manejo do barco, para o caso de incapacidade do piloto;

3) mudar de marcha (vante/Ré), enquanto o regime de rotações do motor estiver acima de marcha lenta, pode danificar o sistema de propulsão. Só mude a marcha quando o motor estiver funcionando em marcha lenta;

4) evite desligar o motor, quando a unidade *sterndrive* estiver engrenada. Se o motor parar com a transmissão por coluna engrenada, realize o seguinte procedimento: empurre e puxe, repetidamente, até que a alavanca volte à posição do detentor neutro. Várias tentativas poderão ser necessárias se o pacote de energia estava funcionando acima das RPMs de marcha lenta quando o motor parou. Depois que a alavanca retornar para a posição de retenção, continue com os procedimentos normais de partida;

5) uma hélice em rotação, um barco em movimento ou qualquer dispositivo sólido preso a embarcação poderá causar ferimentos graves ou morte a nadadores. Pare o motor imediatamente todas as vezes que alguém, na água, esteja próximo ao perímetro da embarcação; e

6) orientações extraídas do Manual do Fabricante dos motores.

Figura5.3: Resolvendo problemas

PRINCIPAIS FALHAS INDICADAS NOS RELÓGIOS

Indicações de Advertência

LOW OIL PRESS
A pressão do óleo caiu abaixo do limite de proteção do motor.

OVERHEAT
A temperatura do fluido arrefecimento do motor subiu acima do limite de proteção do motor.

WATER IN FUEL
Foi detectada a existência de água no compartimento do filtro de combustível.

FAULT THROTTLE
Existe uma falha no sensor de aceleração.

FAULT BATTERY
A voltagem do PCM está fora da faixa correta.

CHECK ENGINE
O código corresponde a várias falhas relacionadas ao motor, entre em contato com a oficina autorizada.

RESOLVENDO PROBLEMAS

TIRAR AR DO SISTEMA

Desaperte o parafuso de ventilação (sangramento) no suporte do filtro de combustível.

a
b
23468

a - Parafuso de ventilação de ar   b - Bomba

Figura5.4: Indicações de advertência

Referência	Fusível	Circuito
a	20 amp	Alimentação do Painél
b	5 amp	Alimentação p/ tomada de Diagnóstico
c	10 amp	Pós-Chave para Módulo
d	15 amp	Tensão enviada do Módulo para o SIM
e	15 amp	Alimentação do Módulo
f	10 amp	Alimentação do Módulo

Figura5.5: Caixa de fusíveis no motor

5.4 Conclusão

Esse Boletim Técnico possui orientações complementares aos manuais dos fabricantes dos motores e equipamentos, e não substitui esses manuais. Este documento, assim como todos os manuais entregues com a embarcação, deve ser mantido a bordo para rápida consulta e leitura constante dos tripulantes da embarcação.

CAPÍTULO VI

RESERVATÓRIO FLEXÍVEL PARA ÁGUA – QUANTITATIVOS E BOAS PRÁTICAS (FAM 35)

6.1 Introdução

Esta matéria tem por finalidade listar os reservatórios flexíveis para água existentes no Exército Brasileiro, exemplificar algumas das utilizações desse material de emprego militar (MEM) e apresentar boas práticas para o armazenamento e conservação do material. Esse MEM da Classe VI – Engenharia e Cartografia, pertence à Família 35 – Suprimento de Água, e seu CODOT é 106350006, conforme o Na C da Port nº 007-EME, 16 FEV 16, a qual aprova a Relação de Materiais de Emprego Militar Passíveis de Constarem em QDM e em QDMP.

A água potável é essencial para a manutenção da saúde e sustentabilidade de operações militares, porém, seu transporte e carregamento, são grandes desafios logísticos. Planejar as necessidades de consumo de água de uma fração de combate é uma atividade complexa, e exige compreensão das perdas pelo suor com base na intensidade da atividade, parâmetros biofísicos de vestuário e condições climáticas (Charkoudian *et. Al*, 2016; Black, 1994).

De uma perspectiva médica e fisiológica, a falta adequada de água causa desidratação, a qual aumenta o risco de sérias doenças causadas pelo calor e, como consequência, compromete o desempenho dos combatentes daquela fração, especialmente devido à grande exposição a altas temperaturas com grande umidade no ar (bulbo molhado acima de 30 °C) (Department of the Army and Air Force, 2003; Carter *et. al*, 2005; Kenefick *et. al*, 2010).

As tropas em operações estão sujeitas a lidarem com situações extremas, que levam milhares de militares às condições que fogem do considerado ideal, do ponto de vista de instalações sanitárias. Dentro destas circunstâncias, grande parte da tropa pode ser exposta a sérios riscos para saúde, antes mesmo de atuar (Gallotti *et. al*, 2020).

O Exército Brasileiro tratou sobre o assunto relativo a reservatórios de água no Boletim Técnico de nº 22 no ano de 1999, versando sobre adaptação nos tanques reservatórios do Equipamento de Purificação de Água 7 VR, não havendo, portanto, uma padronização dos tipos de reservatórios a serem utilizados.

6.2 Definição

Reservatórios são locais construídos para que suprimentos sejam armazenados em períodos de escassez. Reservatório flexível pode ser definido como um equipamento de armazenamento de líquidos, que varia em função do volume ou capacidade, podendo ser empregado facilmente em obras civis, indústrias, pequenas empresas, irrigação e atendimento emergencial como no caso de seca, desastres ambientais ou combate a incêndio.

Dentre as principais vantagens que um reservatório flexível possui podem-se citar a fácil movimentação do equipamento (Figura 6.1) e a utilização tanto para águas salobras, doce, turvas e contaminadas, a serem tratadas, ou água potável.

Figura 6.1: Reservatórios flexíveis para água instalados nas carrocerias de viaturas.

6.3 Emprego no Exército Brasileiro

A água potável é um suprimento indispensável para a conservação de operações militares. Assim sendo, seu tratamento e distribuição devem acompanhar a mobilidade das forças de superfície, e possuir a capacidade, suficiente, de ser instalado e reinstalado em diferentes locais e de maneira rápida e eficaz.

O Exército Brasileiro faz uso destes equipamentos em missões reais, atividades militares de instrução, adestramento e atividades de apoio à sociedade civil, como a utilização durante a Missão de Paz no Haiti, aprestamento para transporte emergencial de água no sertão nordestino, dentre outros. (Figura 6.2).

Figura 6.2: (a) Reservatórios flexíveis de água em Missão de Paz no Haiti; (b) Aprestamento de transporte de água para o sertão nordestino; e (c) Aprestamento de transporte de água.

Os reservatórios, sempre que possível, devem estar associados a uma estação de tratamento de água (ETA), ou outro equipamento de purificação de água de nível Bda/DE. Eventualmente, podem ser utilizados isoladamente, conforme a situação e/ou o emprego permitir.

Atualmente, o Exército Brasileiro possui 347 unidades reservatórios flexíveis de água, cadastrados no SISCOFIS, do tipo lona de PVC, distribuídos em todo o territótio nacional, com 3 diferentes capacidades de armazenamento, 1.500, 4.500 e 6.000 litros. Na Tabela 6.1 estão dispostas a quantidade e a capacidade dos reservatórios existentes, dentro de cada Região Militar.

Tabela 6.1: Distribuição dos reservatórios flexíveis de água existentes no Exército Brasileiro com relação às Regiões Militares.

Reservatório flexível de água	**Comando**	**Qtd**
Tipo: Lona de PVC; Dimensão: 0,95 m X 1,80 m X 0,55 m; Capacidade: 1.500 l;	1ª RM	**15**
Tipo: Lona de PVC; Dimensão: 1,80 m X 4,80 m X 0,65 m; Capacidade: 6.000 l;	2ª RM	**21**
Tipo: Lona de PVC; Dimensão: 0,95 m X 1,80 m X 0,55 m; Capacidade: 1.500 l;	3ª RM	**22**
Tipo: Lona de PVC; Dimensão: 1,80 m X 3,60 m X 0,65 m; Capacidade: 4.500 l;		
Tipo: Lona de PVC; Dimensão: 1,80 m X 4,80 m X 0,65 m; Capacidade: 6.000 l;		
Tipo: Lona de PVC; Dimensão: 1,80 m X 4,80 m X 0,65 m; Capacidade: 6.000 l;	5ª RM	**1**
Tipo: Lona de PVC; Dimensão: 1,80 m X 3,60 m X 0,65 m; Capacidade: 4.500 l;	6ª RM	**46**
Tipo: Lona de PVC; Dimensão: 1,80 m X 4,80 m X 0,65 m; Capacidade: 6.000 l;		
Tipo: Lona de PVC; Dimensão: 1,80 m X 3,60 m X 0,65 m; Capacidade: 4.500 l;	7ª RM	**72**
Tipo: Lona de PVC; Dimensão: 1,80 m X 4,80 m X 0,65 m; Capacidade: 6.000 l;		
Tipo: Lona de PVC; Dimensão: 0,95 m X 1,80 m X 0,55 m; Capacidade: 1.500 l;		
Tipo: Lona de PVC; Dimensão: 1,80 m X 3,60 m X 0,65 m; Capacidade: 4.500 l;	8ª RM	**17**
Tipo: Lona de PVC; Dimensão: 1,80 m X 4,80 m X 0,65 m; Capacidade: 6.000 l;		
Tipo: Lona de PVC; Dimensão: 1,80 m X 3,60 m X 0,65 m; Capacidade: 4.500 l;	9ª RM	**21**
Tipo: Lona de PVC; Dimensão: 0,95 m X 1,80 m X 0,55 m; Capacidade: 1.500 l;		
Tipo: Lona de PVC; Dimensão: 1,80 m X 4,80 m X 0,65 m; Capacidade: 6.000 l;	10ª RM	**126**
Tipo: Lona de PVC; Dimensão: 1,80 m X 3,60 m X 0,65 m; Capacidade: 4.500 l;		
Tipo: Lona de PVC; Dimensão: 0,95 m X 1,80 m X 0,55 m; Capacidade: 1.500 l;		
Tipo: Lona de PVC; Dimensão: 1,80 m X 3,60 m X 0,65 m; Capacidade: 4.500 l;	11ª RM	**2**
Tipo: Lona de PVC; Dimensão: 1,80 m X 3,60 m X 0,65 m; Capacidade: 4.500 l;	12ª RM	**4**

6.4 Armazenagem e boas práticas

A adequada armazenagem dos reservatórios é essencial para a perfeita utilização e não danificação/degradação do equipamento e para aumentar o ciclo de vida útil. Neste intuito, ao ser transportado vazio ou armazenado, o equipamento deve ser higienizado, dobrado e, para que a conservação seja efetiva, alguns fatores devem ser observados (Sansuy, 2015):

6.4.1 Limpeza e higienização interna do reservatório:

a. estender o reservatório em local adequado – plano e longe de objetos que possam danificar o equipamento;

b. encher, com água, o equipamento até que a altura, aproximada, de 10 cm seja atingida;

c. colocar solução de higinenização e deixar pelo tempo mínino de 2 horas. A solução poderá ser 1 litro de água sanitária ou 2 gramas de Hipoclorito de Sódio (NaClO);

d. garantir a movimentação da água + solução dentro do reservatório;

e. após o tempo mínimo, enxaguar o reservatório de forma a garantir que toda a solução colocada tenha sido expulsa do interior; e

f. a peridiocidade ideal desta limpeza é a cada 3 meses ou sempre que qualquer tipo de resíduo for detectado.

6.4.2 Limpeza e higienização externa do reservatório:

a. a limpeza da superfície externa deverá ser feita utilizando detergente neutro ou sabão e água limpa;

b. utilizar uma esponja que não danifique o material; e

c. enxaguar com água limpa.

Para o armazenamento do equipamento os seguintes passos devem ser seguidos [5], confome Figura 6.3.

Colocar o reservatório totalmente aberto em local plano e protegido de objetos que possam danificar o equipamento.

Dobrar o equipamento, no sentido da largura, ao meio.

Dobrar o reservatório a 1/3 pelo comprimento e enrolá-lo totalmente.

Prender o reservatório com as fitas de amarração.

Procedimento para colocar o equipamento dentro da embalagem:
1º: colocar o equipamento amarrado e com a válvula do tubo de saída para cima;
2º: sobre o reservatório colocar a embalagem das catracas; e
3º fechar a embalagem.

Equipamento armazenado em gaiolas e pronto para ser transportado.

Figura 6.3: Passo a passo para armazenamento do equipamento.

6.5 Referências

Black, H.H, “Army Field Water Supply Developments,” American Journal of Public Health, p. 697-710, v. 34, 1994.

Carter, R 3rd; Cheuvront, SN; Williams, JO; Kolka, MA; Stephenson, LA; Sawka, MN; Amoroso, PJ. "Epidemiology of hospitalizations and deaths from heat illness in soldiers," Med Sci Sports Exerc, 37: 1338-1344, 2005.

Charkoudian, N; Kenefick, RW; Lapadula, J; Swiston, AJ; Patel, T; Blanchard, LA; Caruso, EM; Luippold, AJ; Cheuvront, SN. "Planning Military Drinking Water Needs: Development of a User-Friendly Smart Device Application," Military Medicine, 181, 9:1142, 2016.

Gallotti, AM; Machado Jr, HF; Gaspar, A. “Evaluation of water quality and sanitation of reservoirs used in field activities of a military unit in the state of Rio de Janeiro,” Rev. Ambient. Água, v.15, n. 4, p.1-11, 2020.

Headquartes, Department of the Army and Air Force: Heat Stress Control and Heat Casualty Management.http://www.usariem.army.mil/assets/docs/publications/articles/2003/tbmed507.pdf. Acessado em 30 de setembro de 2021.

Kenefick, RW; Cheuvront, SN; Palombo, LJ; Ely, BR; Sawka, MN. "Skin Temperature Modifies the Impact of Hypohydration on Aerobic Performance," J Appl Physiol (1985), 109: 79-86, 2010.

Sansuy S.A. Indústria de Plásticos. “Manual de Operação Reservatório Flexível Transportável – 4.500 a 6.000 Litros: Instalação e Operação, p. 10, 2015.

CAPÍTULO VII

PLANO DE MATERIAL DE ENGENHARIA – 2021 – 2031
1ª Revisão – agosto de 2021

FINALIDADE

Este Plano tem por finalidade direcionar os esforços e os recursos orçamentários geridos pela Diretoria de Material de Engenharia (DME), no que concerne à gestão do ciclo de vida do material de Engenharia do Exército Brasileiro, para o período de 2021 a 2031.

PREMISSAS DO PLANEJAMENTO

Para a confecção deste planejamento foram consideradas as Diretrizes do Comandante do Exército – 2020/2021, a Concepção Estratégica do Exército – 2019, o Plano Estratégico do Exército 2020 - 2023, o histórico dos recursos geridos pela DME (ações orçamentárias orgânicas, dos Programas Estratégicos e recursos inopinados), e as Normas Administrativas Relativas ao Material de Engenharia (NARMENG).

Estão inseridos no presente Plano apenas os materiais e equipamentos do Cl VI entendidos como prioritários, em função do emprego, quantidades (previstas, existentes e confiáveis) e valor agregado.

Quanto às Diretrizes do Comandante do Exército – 2020/2021, há que se destacar os seguintes aspectos (grifos nossos):

"Prosseguir com as gestões no nível político - Ministério da Defesa (MD) - a fim de aproveitar as oportunidades de ***participação em Operações de Paz e Ajuda Humanitária, individuais e com o emprego de tropas.****"*

"Considerar o impacto que novos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (SMEM) trarão ao ***custeio do Exército durante o seu ciclo de vida****."*

"Manter a efetividade e a prontidão da Força Terrestre por intermédio da ***distribuição adequada dos SMEM****, em consonância com o PEEx e pelo aperfeiçoamento dos Planos de Mobilização."*

"Considerar o ciclo completo de vida na adoção, padronização, desativação, transformação e modernização dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (SMEM)."

"Manter as ações destinadas a atualizar, substituir e completar, em curo prazo, os meios blindados da Força Terrestre, ***integrando,*** *de forma sistêmica os elementos de manobra,* ***de apoio ao combate****..."*

No que se refere à Concepção Estratégica do Exército – 2019, merecem destaque, para fins deste Plano, as seguintes assertivas (grifos nossos):

"Para atender ao estado de prontidão da Força, mesmo em tempo de paz, e a uma evolução mais rápida da situação de paz para a de crise ou conflito armado, deve-se estabelecer ***prioridades para o recompletamento de*** *pessoal,* ***material*** *e para o planejamento e a execução do preparo...... Para atender*

a essas premissas, as F Emp Estrt devem possuir a mais alta prioridade...... Dentre as F Emp Ge, serão consideradas prioritárias as que possuem emprego pré-definido nos planejamentos conjuntos realizados pelo EMCFA."

"Com a finalidade de melhor orientar os recursos financeiros para o Preparo da F Ter, é necessário que sejam estabelecidas ***prioridades****.... Desse modo, as tropas que receberem prioridade (F Emp Estrt, módulos especializados e F Emp Ge com prioridade) deverão ter seu preparo completo para atuar em qualquer parte do território nacional ou no exterior, para atender às HE existentes..... Estas prioridades serão nas áreas do preparo, de pessoal e de* ***material****. As demais tropas terão seu preparo regulado de acordo com a disponibilidade de recursos financeiros, privilegiando, sempre que possível, a Estratégia da Dissuasão sobre as demais."*

Com relação ao Planejamento Estratégico do Exército 2020 – 2023, há que se destacar as seguintes atividades previstas no PEEx 2020-2023 e que foram utilizadas neste planejamento:

"1.1.1.3 Obter e/ou modernizar Sistemas e Materiais de Emprego Militar (SMEM) para as tropas das forças de emprego estratégico (Brigadas)."

"1.1.7.1 Implantar a 6ª Companhia de Engenharia de Combate de Selva (6ª Cia E Cmb Sl) no Comando Militar do Norte."

"1.1.7.2 Obter material (SMEM) de Engenharia."

"1.1.7.3 Reestruturar a Simulação no Sistema de Engenharia."

"1.2.4.3 Obter implementos de Engenharia para a VBTP-MR Guarani (protótipo)."

"2.2.2.1 Participar de exercícios e missões de paz individuais, com tropa e com frações especializadas, inclusive ações/tarefas de desminagem humanitária."

"2.2.2.2 Participar de exercícios e ficar em condições de atender às ações de caráter humanitário."

"2.2.3.1 Experimentar a metodologia afeta ao planejamento, constituição, adestramento e manutenção de uma Força Expedicionária."

"3.2.1.9 Obter material de engenharia."

"3.2.3.1 Implantar o Subprojeto de Cooperação com a Defesa Civil nos Comandos Militares de Área."

"5.1.3.1 Implantar o Sistema de Prontidão Operacional (SISPRON) para as OM integrantes da Força de Prontidão Operacional do Exército (FORPRON), mantendo-as ECD realizar Op Básicas e Complementares e/ou integrar uma Força Expedicionária."

"5.1.3.2 Manter tropas em condições de serem empregadas, de acordo com os compromissos assumidos no Sistema de Prontidão de Capacidades de Manutenção de Paz das Nações Unidas (UNPCRS)."

"6.1.1.3 Aperfeiçoar a doutrina de: Operações na Selva; de Comando e Controle (C^2); de Apoio de Fogo (incluindo a busca de alvos); de Defesa AC; de Inteligência Militar; de Defesa Antiaérea; de Mobilidade/Contramobilidade; de Logística; de DQBRN; das Brigadas Blindadas; e das Brigadas Mecanizadas."

“12.2.1.3 Adequar as instalações e meios do Centro de Instrução de Engenharia (CIEng).”

Ao mesmo tempo, os seguintes projetos constantes do Plano de Obtenção de Capacidades Materiais – PCM, ao PEEx 2020 - 2023:

“2.7 - Embarcações fluviais de patrulhamento e de transporte de tropa com proteção blindada”

“2.17 - Equipamentos de Engenharia”

“2.25 - Prtd L para atender a Família GUARANI (Classe 22)”

“2.26 - Passadeira Treliçada Biapoiada”

Quanto aos recursos orçamentários e extraorçamentários geridos pela DME, fundamentais para o custeio de todo o acervo de material Classe VI do EB e para a aquisição de novos materiais de engenharia (recompletamento ou novas aquisições), os mesmos têm sido da ordem de **R$ 70.000.000,00 (setenta milhões de reais) anuais**, provenientes das mais diversas Ações Orçamentárias, na proporção de 2/3 para o GND 4 e 1/3 para o GND 3.

Em função da peculiaridade das Ações Orçamentárias, alguns C Mil A tem sido melhor atendidos do que outros, quer seja em termos de novas aquisições, como em termos de atividades de custeio.

De qualquer forma, o montante de recursos recebidos pela DME, anualmente, para a gestão do Material Cl VI do EB, **não é suficiente** para atender todas as necessidades previstas de manutenção (GND 3 - Custeio), nem para realizar o recompletamento dos materiais/equipamentos previstos e inexistentes ou em processo de descarga (GND 4 – Investimento).

Assim sendo, é fundamental que ocorra uma **PRIORIZAÇÃO** para as atividades de manutenção e de recompletamento, inclusive para as novas aquisições de material de engenharia.

Ao mesmo tempo, o processo de Desfazimento (Descarga e Alienação) é considerado fundamental para os planejamentos e as decisões vinculadas à aplicação dos recursos financeiros, tanto em Manutenção do acervo existente em operação (Grupo 3 - Custeio) como em Aquisições de novos materiais (Grupo 4 - Investimento), pois tem relação direta com a utilização adequada dos recursos financeiros disponibilizados e com a capacidade operacional das OM que possuem dotação de material de engenharia (Classe VI).

Este Plano de Material de Engenharia visa, pois, estabelecer estas prioridades para o período de 2021-2031, sendo que o mesmo **deverá ser revisto e atualizado anualmente**. Como subprodutos deste Plano, serão confeccionados planos específicos que regulamentarão e operacionalizarão o Plano de Material de Engenharia, de acordo com as necessidades identificadas pela DME.

Por último, nas fases de planejamento e execução dos processos inerentes ao ciclo de vida do material classe VI, deverá ser observada a Política de Desenvolvimento Sustentável/Sustentabilidade do Exército Brasileiro, com foco nos seguintes aspectos:

a. integrar critérios ambientais nos processos de aquisição de material classe VI - maior vida útil, menor utilização de recursos naturais, menor geração de poluentes, menor geração de resíduos perigosos, logística reversa para pneus, baterias, óleos lubrificantes e suas embalagens;

b. prevenir e minimizar todas as formas de poluição de água, do solo e do ar, evitando o uso de substâncias ou equipamentos prejudiciais ao ambiente, introduzindo melhorias que evitem a sua dispersão acidental e, quando necessário, implementando medidas de caráter corretivo;

c. promover a diminuição das emissões de gases com efeito estufa, com a implementação de medidas de eficiência energética e com recursos de energias renováveis;

d. valorizar empresas que promovam rótulos ecológicos em seus produtos;

e. utilizar equipamentos adequados na resolução de acidentes ou incidentes com substâncias perigosas, com bacias de retenção e kits de emergência em casos de vazamento;

f. infraestrutura adequada para armazenamento e manutenção dos equipamentos de engenharia;

g. garantia de fornecimento de insumos e de manutenção durante toda a vida útil do equipamento; e

h. previsão de aquisição de simuladores de equipamentos de engenharia.

MATERIAL DE ENGENHARIA

1. PONTES

a. Situação Geral

Atualmente, o Sistema de Engenharia do Exército dispõe das seguintes pontes fixas:

1) 14 (quatorze) equipagens de pontes Bailey, da década de 1970;

2) 1 (uma) equipagem de ponte Compact 200, da década de 1990; e

3) 16 (dezesseis) equipagens da ponte LSB (*Logistic Support Bridge)*, da década de 2000.

Ponte Bailey — Ponte Compact 200 — Ponte LSB

Com relação as pontes flutuantes, o EB possui as seguintes equipagens:

1) aproximadamente 3 (três) equipagens de ponte M4T6, da década de 70; e

2) aproximadamente 1 (uma) equipagem de ponte Bailey Uniflote, da década de 70.

Ponte M4T6

Ponte Bailey Uniflote

No que diz respeito as pontes fixas, o EB conta com as melhores pontes fixas que existem, atualmente, nos principais exércitos do mundo, as pontes LSB. São pontes de grande confiabilidade, manutenção simples e que permitem o tráfego seguro de Vtr e Bld das Classes 70/80. A ponte Compact 200, apesar de ser mais antiga do que as LSB, também está em ótimas condições e atende perfeitamente às demandas do EB.

As pontes LSB foram adquiridas mediante convênio com o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT), para serem utilizadas de forma dual, ou seja, tanto em operações militares quanto em situações emergenciais, mediante acionamento do próprio DNIT e dentro do escopo do Termo de Execução Descentralizada (TED) assinado entre as partes. O uso prioritário das mesmas está direcionado para as situações emergenciais, todavia, podem e devem ser utilizadas em Operações Militares e de Adestramento da Tropa.

As pontes Bailey, por sua vez, encontram-se extremamente desgastadas pelo uso contínuo e devido ao seu longo tempo de vida.

No que diz respeito as pontes flutuantes, o EB conta apenas com as pontes M4T6 e Bailey Uniflote, as quais estão extremamente antigas, obsoletas e desgastadas. O material pneumático da ponte M4T6 praticamente não permite mais reparações confiáveis. Somado a isto, estas duas pontes não permitem o trânsito, confiável, de Vtr / Eqp pesados.

b. Orientações do DEC

1) as pontes Bailey deverão ser utilizadas, **prioritariamente**, para a instrução. Seu uso em operações e/ou atividades subsidiárias ficará condicionado a um estudo técnico minucioso do estado do material, para que atenda às condições de segurança. Os gastos de manutenção das pontes Bailey ficarão restritos às **manutenções preventiva e preditiva**. Não deverão ser previstos/efetuados gastos com manutenção corretiva;

2) as pontes Compact 200 e LSB deverão ser priorizadas em termos de **manutenção preventiva, preditiva e corretiva**;

3) a ponte M4T6 deverá ser substituída, no futuro, pela ponte IRB. Para tanto, o Comando Militar do Sul (CMS), por intermédio do 4º Grupamento de Engenharia (4º Gpt E), poderá iniciar seu

planejamento de aproveitamento do material M4T6 e de recebimento da ponte Improved Ribbon Bridge (IRB), ao longo de um período de 7 a 8 anos;

Ponte IRB

4) a ponte Bailey Uniflote deverá, no futuro, ser substituída pela ponte LSB Uniflote. Para tanto, sugere-se que o 3º BECmb utilize sua ponte Bailey Uniflote apenas para a instrução, devendo a OM se preparar para o recebimento do material uniflote da ponte LSB, caso julgado pertinente pelo CMS. Após o recebimento dos uniflotes da ponte LSB, os uniflotes da ponte Bailey deverão ser descarregados; o restante do material da ponte Bailey poderá ser ainda utilizado, prioritariamente para a instrução;

Ponte LSB flutuante

5) a manutenção do material M4T6 deverá ser, **prioritariamente**, preventiva. Poderá, também, ser realizada a manutenção corretiva, para aqueles materiais que estejam em melhores condições ou que tenham sido transferidos para as Cia E Cmb Mec; e

6) a manutenção da ponte Bailey Uniflote deverá ser, **exclusivamente**, preventiva.

7) foi aprovado e expedido pelo EME a Diretriz de Iniciação do Projeto de pontes logísticas, táticas, lançadas sobre veículos e de portadas, com os objetivos de:

a) Obter pontes logísticas, táticas, lançadas sobre veículo e portadas.

b) Contribuir com a capacitação, qualificação e treinamento dos recursos humanos para a operação destes materiais.

c) Contribuir com o planejamento e implantação do Suporte Log Inicial necessário às pontes.

d) Buscar soluções no mercado nacional, visando o desenvolvimento da Base Industrial de Defesa do País.

e) Definir o destino do material que já atingiu o final do seu ciclo de vida.

8) Foi apresentada, pelo CMS, a seguinte proposta de redistribuição das pontes e portadas sobre sua área de responsabilidade:

a) o 6º BE Cmb receberia as equipagens M4T6, uma vez que aquela OM divisionária tem vasta experiência em operações envolvendo a citada equipagem e ainda possui pessoal habilitado para operação e manutenção da mesma. Dessa forma, o 6º BE Cmb teria condições de aprofundar o apoio aos BE Cmb Bld e às Cia E Cmb Mec, com o volume de material M4T6 compatível com cada operação. A OM também disporia de outras equipagens (em menor quantidade) para atender outras demandas;

b) as Cias E Cmb Mec receberiam 01 equipagem RIBBON para proporcionar um mínimo de capacidade de transposição no apoio às Bda Inf Mec e C Mec, pois a Prtd L não tem capacidade para atender às VBTP MR Guarani, conforme especificado anteriormente. As Cia E Cmb poderiam dispor de algumas equipagens para atender pequenas demandas conforme segue planilha abaixo:

Equipagem	Batalhões				Companhias			
	3°	5°	6°	12°	1ª	2ª	3ª	15ª
M4T6	-	-	Todos os Meios	-	-	-	-	-
RIBBON	-	-	-	-	1-KRUPP	1-KRUPP	1-KRUPP	1-EWK
IRB	1	1	-	1	-	-	-	-
BAILEY	Todos os Meios	-	-	-	-	-	-	-
BAILEY UNIFLOTE	Todos os Meios	-	-	-	-	-	-	-
FITA	Todos os Meios	-	-	-	-	-	-	-
LSB	120m	120m	-	-	-	-	-	-
Port Tat Leve	2	2	1	2	4	4	3	3
PASSADEIRA	2	2(1)	1	2(1)	1	1	1	1

Obs: Apoio a Def Civil e NPOR (localização geográfica)

9) A 4ª Cia E Cmb Mec também ficaria em condições de receber a Portada M4T6, atendendo até a classe 50, que se encontra no CMS, para proporcionar um mínimo de capacidade de transposição no apoio à 4ª Bda C Mec, pois a Prtd L não tem capacidade para atender às VBTP MR Guarani, conforme especificado anteriormente.

10) Foi elaborada a Memória nº 01-DME/DEC, de 9 de junho de 2021, versando sobre Pnt Logísticas, Lançada por Veículos e Portadas.

11) Foi encaminhada ao EME uma proposta de Diretriz de Iniciação do Projeto de pontes logísticas, táticas, lançadas sobre veículo e de portadas, com os objetivos de:

a) Obter pontes logísticas, táticas, lançadas sobre veículo e portadas.

b) Contribuir com a capacitação, qualificação e treinamento dos recursos humanos para a operação destes materiais.

c) Contribuir com o planejamento e implantação do Suporte Log Inicial necessário às pontes.

d) Buscar soluções no mercado nacional, visando o desenvolvimento da Base Industrial de Defesa do País.

e) Definir o destino do material que já atingiu o final do seu ciclo de vida.

2. PORTADAS

a. Situação Geral

O Exército Brasileiro conta, atualmente, com os seguintes tipos de portadas:

1) Portada Tática Leve – fabricação nacional, década de 1980/1990, classes 8, 12 e 16;

2) Portada Fita – construída com material da Bailey Uniflote, década de 1970;

3) Portada M4T6 – material da década de 1970, atendendo até a classe 50;

4) Portadas Krupp e EWK – material tipo Ribbon Bridge, da década de 1990, atendendo até a classe 80; e

5) Portadas IRB – material tipo Ribbon Bridge, adquirido recentemente (2019 e 2020), atendendo até a classe 80.

Portada Tática Leve

Portada Fita

Portada M4T6

Portada Krupp

Portada EWK

Portada IRB

Associado às portadas, temos as Vtr de transporte das mesmas e as embarcações de manobra.

De uma forma geral, as portadas utilizadas pelo Sistema de Engenharia têm atendido as necessidades operacionais e logísticas do EB, podendo sua utilização ser resumida da seguinte forma:

1) a portada tática leve atende, satisfatoriamente, as Bda Inf Mtz e as atividades de instrução das escolas de formação;

2) a portada fita tem sido pouco utilizada, basicamente em função da idade do material e do volume a ser transportado, mas atende às necessidades logísticas da Força;

3) a portada M4T6 constitui-se em uma ótima solução para as Bda Inf Mec e Bda C Mec, apesar da idade avançada do material; e

4) as portadas Krupp, EWK e IRB atendem todas as necessidades da F Ter, independentemente do tipo e do escalão a ser apoiado.

b. Orientações do DEC

1) as portadas táticas leve deverão ser utilizadas para atender as Bda Inf Mtz, as Bda Inf Sl (a ser avaliado) e as Escolas de Formação do EB. Por se tratar de um material cuja fabricação já foi descontinuada, deverá ter sua **manutenção preventiva priorizada**, buscando ampliar o tempo de vida útil da mesma;

2) Com a criação da 6ª Cia E Cmb Sl e o módulo do Pel E Cmb Sl da 1ª Bda Inf Sl, a DME enviará 01 (uma) Portada Tática Leve para cada OM, e realizará a experimentação doutrinária desses materiais em apoio às Bda Inf Sl.

3) a portada fita deverá ser utilizada **apenas** para fins de instrução, não cabendo mais realizar a manutenção corretiva da mesma;

4) as portadas M4T6 deverão atender, **prioritariamente,** e a critério dos C Mil A, as Bda Inf Mec e C Mec. Sua manutenção preventiva deverá ser prioritária nas OM, podendo ser realizadas as manutenções preditiva e corretiva, de forma seletiva, deste material;

5) as portadas Krupp e EWK já atingiram seu tempo de vida útil e estão sendo revitalizadas pelos AGGC e AGSP, com recursos da DME. Sua utilização deve continuar sendo realizada, priorizando as manutenções preventiva e preditiva dos seus componentes;

5) as Vtr que fazem parte da equipagem das Portadas EWK e Krupp atingiram, também, seu tempo de vida útil. A DME está realizando estudos sobre o assunto, buscando concluir sobre a possibilidade de padronizar a Vtr Tatra para todas as Portadas (IRB, EWK e Krupp);

6) as portadas IRB adquiridas recentemente deverão atender, **prioritariamente**, e a critério dos C Mil A, as Bda Bld do EB. As manutenções preventiva e preditiva de todos os materiais, equipamentos, embarcações e Vtr adquiridos no pacote destas portadas deverão ser prioritárias para as OM detentoras dos mesmos. Essa medida permitirá que o tempo de vida útil destes materiais se estenda o máximo possível. Já foram adquiridas 2 (duas) portadas IRB para o EB, sendo 1 (uma) para o 5º BECmb Bld e 1 (uma) para o 12º BECmb Bld. Será adquirida mais 1 (uma) portada IRB, que deverá ser destinada ao 3º BECmb, para compor a futura ponte IRB; e

7) as embarcações de manobra, com exceção das embarcações adquiridas com as portadas IRB, são muito antigas e deverão ser substituídas por embarcações de manobra produzidas nacionalmente. Até que ocorra esta substituição, as embarcações de manobra antigas deverão ser priorizadas em sua manutenção preventiva. A manutenção corretiva das mesmas deverá ser evitada ao máximo.

3. PASSADEIRAS

a. Situação Geral

As equipagens de passadeiras utilizadas pelo Sistema de Engenharia são todas, basicamente, do mesmo tipo, a exceção da passadeira que está sendo adquirida como *offset* da portada IRB.

São equipagens modelo 1975, de 144 metros cada, de fácil montagem e operação, e que atendem, sem maiores restrições, a finalidade e as missões que lhe são impostas.

Necessitam de uma manutenção bastante simples e barata, e possuem um tempo de vida útil superior a 30 (trinta) anos.

Passadeira de alumínio

Em função de *offset* realizado junto a empresa GDELS, para a compra da Portada IRB, o EB está adquirindo 1 (uma) equipagem de passadeira treliçada biapoiada (passadeira IAB), que irá ser distribuída para a 1ª Cia E Cmb Pqdt.

Passadeira Treliçada Biapoiada (IAB)

Nos últimos anos, o AGR tem fabricado 1 (uma) passadeira de alumínio por ano, com recursos da 4ª S Ch EME, tendo sido as mesmas distribuídas para as OM Eng do EB.

Ao mesmo tempo, está previsto o projeto de construção de passadeiras treliçadas biapoiadas, dentro do escopo do Plano de Obtenção de Capacidades Materiais – PCM, ao PEEx 2020 – 2023, com tecnologia nacional.

b. Orientações do DEC

1) todas as OM Eng Cmb, AMAN e ESA deverão possuir, no mínimo, 1 (uma) equipagem de passadeira de alumínio em sua dotação. Esta necessidade se justifica em função da sua larga aplicação nas mais diversas Operações e, principalmente, nas ações de Defesa Civil;

2) as passadeiras de alumínio, modelo 1975, continuarão a ser fabricadas pelo AGR e serão distribuídas para as OM Eng. Há a necessidade de serem produzidas mais 13 (treze) passadeiras de alumínio;

3) as equipagens de passadeiras de alumínio que tiverem atingido seu tempo de vida útil deverão continuar a ser utilizadas, dentro das possibilidades e avaliações das OM Eng. Para estas equipagens, deverá ser realizada **apenas** a manutenção preventiva. Estas passadeiras serão substituídas por equipagens novas, produzidas pelo AGR;

4) para as equipagens mais novas, que estão dentro do tempo de vida útil, deverão ser **priorizadas** as manutenções preventiva e preditiva. Estas equipagens justificam, também, manutenções corretivas, podendo as mesmas serem executadas;

5) a passadeira de treliças biapoiada (IAB), adquirida por *offset,* será utilizada pela 1ª Cia E Cmb Pqdt e 12ª Cia E Cmb L para fins de avaliação e futura fabricação de passadeira similar pelo AGR;

6) caso sejam produzidas novas passadeiras de treliças biapoiadas, elas serão direcionadas para as OM Eng priorizadas na Concepção Estratégica do Exército; e

7) Será realizada a experimentação doutrinária da passadeira na 6ª Cia E Cmb Sl, em ambiente de Selva.

4. EQUIPAMENTOS DE CONSTRUÇÃO

a. Situação Geral

De uma forma geral, o Sistema de Engenharia do Exército e as OM do EB que possuem equipamentos de construção estão muito bem atendidos, em termos de qualidade do material. A grande maioria dos equipamentos, entre 70 a 80 % do total, está dentro do tempo de vida útil do material (aproximadamente de 15 a 20 anos) e tem conseguido manter um padrão muito bom de manutenção preventiva e corretiva.

Todavia, em termos de quantidades, há a necessidade de ser definida uma quantidade ideal de equipamentos de construção, por tipo de OM Eng, que permita as mesmas manterem sua operacionalidade e, ao mesmo tempo, manterem uma manutenção e uma renovação de frota efetivas.

Existe, também, a necessidade de serem definidas as OM Não-Eng que podem e devem receber equipamentos da família 36 (equipamentos de construção), visando permitir o emprego seguro, a cadeia de suprimentos e a manutenção dos mesmos.

Rolo Compactador de Pneus

Motoniveladora

Trator Polivalente (multiuso)

b. Orientações do DEC

1) de uma forma geral, o tempo de vida útil dos equipamentos de construção (família 36) é de 15 (quinze) a 20 (vinte) anos. Assim sendo, dentro do tempo de vida útil do equipamento, poderão ser realizadas as manutenções preventiva, preditiva e corretiva dos mesmos, com **prioridade para a preventiva e a preditiva**. Após ultrapassar o tempo de vida útil, apenas em casos especiais deverá ser realizada a manutenção corretiva dos equipamentos;

2) os BE Cnst e a Cia E Cnst deverão ter a quantidade de equipamentos necessária para mobiliar as seguintes equipes de trabalho, por OM, conforme Anexo “A”:

a) terraplanagem/sub-base/base;

b) reciclagem;

c) ECT;

d) asfalto CBUQ;

e) asfalto TSD;

f) micro revestimento;

g) usinagem de asfalto;

h) fresagem;

i) sinalização horizontal;

j) drenagem;

k) tapa buraco;

l) destocamento/recuperação de jazidas;

m) perfuração de rocha;

n) perfuração de poços;

o) ponte LSB;

p) roçada mecanizada;

q) produção de brita;

r) usinagem de concreto;

s) usinagem de solo;

t) pavimentação de concreto; e

u) BGS.

3) os BE Cmb e as Cia E Cmb deverão ter a quantidade de equipamentos necessária para mobiliar as seguintes equipes, por OM, conforme Anexo “A”:

a) manutenção da rede mínima de estradas; e

b) drenagem.

4) os equipamentos de construção (família 36), a serem disponibilizados e empregados por OM Não-Eng, estão definidos nas Normas para Dotação de equipamentos de Construção e Embarcações para as Organizações Militares Não Engenharia do Exército Brasileiro, EB50-N-06.003, publicado pela Portaria - DME /DEC/C Ex Nº 012, de 19 de maio de 2021;

5) as quantidades de equipamentos de construção, que deverão compor cada uma das Eqp de trabalho especificadas acima, estão discriminadas no Anexo “A” – Dimensionamento das Equipes Básicas de Trabalho, constante deste Plano; e

6) o desfazimento dos equipamentos de construção será objeto de planejamento a cargo da DME, a cada 2 (dois) anos, e sob condução junto à DOC, no caso das OM Eng do Sistema de Obras de Cooperação (SOC). Esse Plano, a semelhança do que foi realizado em 2018, deverá aprovar o desfazimento, por meio de descarga, dos Eqp Cnst que tiverem a sua vida útil comprometida pelos

elevados custos de manutenção, pela alta e constante indisponibilidade e pela baixa confiabilidade. Para o ano de 2021, foi elaborado o Plano de Descarga de Equipamentos de Engenharia, aprovado pelo Ch DEC e publicado no Aditamento Especial de Gestão de Material de Engenharia Nr 01 – Aditamento DME Nr 22, ao BI DEC Nr 103, de 2 de junho de 2021.

5. REDES DE CAMUFLAGEM

a. Situação Geral

A grande maioria das redes de camuflagem em uso no EB já ultrapassou ou está perto de ultrapassar seu tempo de vida útil. Foram redes de camuflagem modulares adquiridas nas décadas de 1980/1990.

Considerando o QDM das OM EB, o Exército possui hoje um déficit de aproximadamente 50.000 (cinquenta mil) redes de camuflagem. Com a premissa de que cada rede de camuflagem modular custa na ordem de R$ 2.000,00 (dois mil reais), a necessidade de recursos para equipar todo o EB com este material seria da ordem de R$ 100.000.000,00 (cem milhões de reais).

Com o objetivo de mitigar este problema, o AGSP vem produzindo, anualmente, 500 (quinhentas) redes de camuflagem modulares de 4,60 x 4,60 m, padronizadas e em uso atualmente pela FT, por intermédio do Plano Interno de Trabalho (PIT), definido nas REDAG, com recursos da DME e do EME.

Buscando adquirir novas capacidades, foram compradas redes de camuflagem multiespectrais, tipo Barracuda, da SAAB, que estão sendo avaliadas e testadas pela 12ª Cia E Cmb L e serão apreciadas tecnicamente pelo CAEx ainda este ano. Essas redes multiespectrais servem para camuflar objetos estáticos e fornecer proteção e obstrução à detecção de infravermelho, termal e radar, além de visual e de ultravioleta. Foram adquiridas 15 (quinze) redes, por meio de processo de aquisição internacional junto à CEBW, no ano de 2018 e entregues em 2019. O valor unitário, à época, foi de U$ 4.320,00 (quatro mil, trezentos e vinte dólares).

Linha de produção no AGSP

Rede de Camuflagem Modular

Rede de Camuflagem Multiespectral

b. Orientações do DEC

1) não será possível atingir a quantidade total de redes de camuflagem que falta ao EB. Há, assim, a necessidade de serem priorizadas as aquisições e a distribuição dessas redes.

2) a DME deverá manter o programa de confecção de redes de camuflagem modular com o AGSP, e distribuir esse MEM seguindo a priorização determinada na Concepção Estratégica do Exército e pelo Programa SISPRON, do COTer;

3) somente a DME, por intermédio do AGSP, deverá adquirir as novas redes de camuflagem modulares, com o objetivo de mitigar o elevado déficit deste material no EB, buscando a aquisição dessas junto aos Programas Estratégicos. Está proibida a aquisição de redes de camuflagens, de maneira direta, pelas OM;

4) em coordenação e sob orientação do DCT, a DME já está desenvolvendo e produzindo redes de camuflagem do tipo multiespectral. Estas redes terão prioridade de aquisição, em detrimento das redes de camuflagem modulares;

5) **priorizar a manutenção preventiva** deste material. As redes de camuflagem mais novas justificam, ainda, a manutenção corretiva das próprias. Todavia, as redes que já atingiram ou ultrapassaram seu tempo de vida útil (aproximadamente 30 anos) não justificam mais gastos com a manutenção corretiva.

6. EMBARCAÇÕES

a. Situação Geral

As embarcações militares estão classificadas em táticas e logísticas, conforme consta da Portaria Nº 027-DMB, de 20 NOV 00, que aprova as Normas para Classificação, Registro e Identificação das Embarcações do Exército Brasileiro, mas podem ser divididas em outras categorias ou tipos, como de grande porte e leves - ou "miúdas", como são tratadas nas normas da Marinha do Brasil (MB); rígidas, semi-rígidas ou infláveis; de emprego geral, multitarefa ou especializadas; dentre outras, conforme o objetivo ou necessidade do estudo, projeto ou gestão. A portaria citada se encontra desatualizada, fazendo referência à diversos outros dispositivos já sem efeito ou modificados, e aquela classificação em

vigor também carece de revisão, no contexto da atualização de outras normas referentes à gestão do Mat Cl VI.

As embarcações logísticas (Emb Log) são destinadas à execução de atividades de apoio logístico geral, principalmente transporte de carga ou pessoal, e também especializado, como de saúde e de manutenção. Possuem porte e características variados, dependendo da finalidade ou da capacidade, bem como uma grande diversidade de tipos. Normalmente tem emprego dual, tanto operacional quanto administrativo, transporte de carga e pessoal, e algumas podem ser adaptadas para uso em finalidades táticas de apoio ao combate, como Posto de Comando, Base de Combate (SU, Pel e Gp).

As embarcações táticas (Emb Tat) destinam-se ao deslocamento operacional e emprego de frações em um curso ou massa de água para a realização do patrulhamento fluvial e de operações militares ribeirinhas. Esse transporte é visualizado, primordialmente, para atender frações constituídas ou equipes táticas, da arma base e os apoios ao combate, em operações militares em superfície aquática.

Além das embarcações existentes em uso consolidado, desde os anos 90 o EB vem testando e experimentando diversos outros tipos de Emb Tat de alto desempenho, dentro dos itens previstos na Port 007-EME, de acordo à diversas finalidades necessárias ou visualizadas. Normalmente, as embarcações testadas, por oferta dos fabricantes ou obtidas por aquisições de oportunidade, eram produtos de defesa (PRODE) prontos, em que não houve a definição anterior das tarefas a que se destinavam, logo não foram estabelecidos requisitos e especificações técnicas que deveriam atender para que preenchessem as lacunas de capacidades das frações fluviais.

O tempo de vida útil das embarcações é de 15 (quinze) a 20 (vinte) anos, conforme sua especificidade. Componentes mais exigidos, como motor e propulsão, tem vida útil de aproximadamente 10 (dez) anos, mas, além de poderem ser retificados, podem ser substituídos como um todo, mantendo-se a operacionalidade plena da embarcação durante seu ciclo de vida. Normalmente as embarcações podem ter sua vida útil estendida, após processos simples de revitalização, repotencialização e/ou modernização.

De uma forma geral, a frota existente no EB é antiga, muito diversificada e insuficiente, atendendo, com dificuldade, as necessidades dos apoios tático, logístico e administrativo. As aquisições de novas embarcações para recompletamento, renovação ou ampliação da frota fluvial tem sido realizada com recursos dos Programas Estratégicos do Exército (PEEx) SISFRON e Amazônia Protegida/Calha Norte (Amz Ptg/PCN). Os recursos de custeio, atualmente disponibilizados para a DME, são insuficientes para atender a manutenção das embarcações existentes no EB, mesmo a preventiva, quanto mais a corretiva.

A despeito da existência de diversos trabalhos e propostas sobre tipos de embarcações e organização dos meios fluviais, ainda não foi realizado um estudo definitivo e completo no âmbito da Força para definir a composição da frota fluvial do EB.

Emb Tat e Log

b. Orientações do DEC

1) a DME deverá buscar ampliar o aporte de recursos financeiros de custeio para manutenção da frota das Emb existentes e em ampliação, bem como para eventuais revitalizações, repotencializações e modernizações que se mostrarem viáveis;

2) a DME deverá aprofundar estudos, por intermédio de uma Diretriz de Iniciação do EME e à luz da IG do Ciclo de Vida de MEM, para verificar as lacunas de capacidade de apoio tático, logístico e administrativo, apresentando propostas para soluções de embarcações que atendam às necessidades remanescentes e futuras, buscando padronizar a frota de Emb do EB, respeitando as particularidades dos diferentes ambientes operacionais e demandas específicas. Estes estudos deverão definir as dotações gerais e específicas para as OM dos diversos C Mil A; e

3) Foi encaminhada ao EME a proposta de Diretriz de Iniciação do Projeto de Embarcações Blindadas, com os objetivos de:

a) Obter embarcações blindadas.

b) Contribuir com a capacitação, qualificação e treinamento dos recursos humanos para a operação destes materiais.

c) Contribuir com o planejamento e implantação do Suporte Log Inicial necessário às embarcações blindadas.

d) Buscar soluções no mercado nacional, visando o desenvolvimento da Base Industrial de Defesa do País.

e) Definir destino do material que já atingiu o final do seu ciclo de vida.

f) Integrar os sistemas de comando e controle (C2) destas embarcações.

7. MOTORES DE POPA

a. Situação Geral

De uma forma geral, o EB está muito bem servido de motores de popa (MP), material este que tem um tempo de vida útil de aproximadamente 15 (quinze) anos.

No ano de 2014, por intermédio da Portaria Nº 257, de 30 de outubro, foram padronizados pelo EME as seguintes marcas de MP: Yamaha, Evinrude e Mercury. Destas marcas, apenas a Evinrude produzia motores de popa militarizados, os quais eram adquiridos no exterior. A produção de motores de popa Evinrude foi descontinuada, pela empresa, no ano de 2020.

MP Yamaha MP Evinrude MP Mercury

b. Orientações do DEC

1) as novas aquisições de motores de popa deverão buscar atender a priorização determinada na Concepção Estratégica do Exército e pelo Programa SISPRON, do COTer;

2) dentro do tempo de vida útil dos MP, poderão ser realizadas as manutenções preventiva, preditiva e corretiva dos mesmos, com **prioridade para a preventiva e a preditiva**. Após ultrapassar o tempo de vida útil (15 anos), apenas em casos especiais, deverá ser realizada a manutenção corretiva dos mesmos;

3) a DME deverá realizar estudos visando a necessidade ou não de atualizar a Portaria de Padronização dos MP, em função dos motores Evinrude terem sido descontinuados; e

4) a DME deverá realizar a prospecção de novos motores de popa militarizados, nos mercados nacional e internacional.

8. COLETES SALVA-VIDAS

a. Situação Geral

Os coletes salva-vidas constituem-se em itens básicos de segurança para o emprego fluvial, tendo um tempo de vida útil de aproximadamente 5 (cinco) a 10 (dez) anos, dependendo do fabricante.

Sua manutenção é basicamente preventiva e seu custo de aquisição da ordem de R$ 400,00 (quatrocentos reais) por colete.

Por se tratar de item de segurança e por ter uma vida útil que varia muito em função das condições de uso, da manutenção realizada e das condições de armazenamento, foi orientado pela DME que, anualmente, todos os coletes salva-vidas das OM do EB sejam testados em termos de flutuabilidade e, em função dos resultados atingidos, sejam os mesmos mantidos em uso ou descarregados – “Teste de flutuabilidade de coletes salva-vidas em uso na OM”, item 4.7 do Boletim Técnico Nº 25, EB 50-BT-06.025, de 2019.

b. Orientações do DEC

1) a DME deverá buscar adquirir novos coletes salva-vidas atendendo as demandas dos C Mil A e as prioridades definidas na Concepção Estratégica do Exército e para o SISPRON;

2) todas as OM detentoras de coletes salva-vidas deverão cumprir o teste de flutuabilidade de coletes salva-vidas, definido em Boletim Técnico da DME;

3) a DME deverá planejar para que todas as OM que utilizam coletes salva-vidas tenham uma quantidade suficiente para atender suas demandas mínimas, escalonadas por períodos – ½ com até 5 anos da fabricação e ½ com 5 a 10 anos da fabricação;

4) os coletes salva-vidas, com mais de 10 (dez) anos de fabricação, poderão entrar em processo de desfazimento, conforme planejamento a ser elaborado pela RM / Gpt E enquadrante;

5) para as atividades na água, que exijam proteção balística, deverão ser utilizados coletes balísticos com o nível necessário para a proteção. Este material, da Classe II, deverá ter flutuabilidade positiva, com certificação da MB, de acordo com às NORMAN 5; e

6) a gestão deste material Classe VI é realizada completamente pelas RM/Gpt E, em todas as suas fases, da aquisição ao desfazimento.

9. GRUPOS GERADORES DE CAMPANHA

a. Situação Geral

O tempo de vida útil dos grupos geradores de campanha é aproximadamente de 10 (dez) a 15 (quinze) anos.

No ano de 2019, por intermédio da Portaria Nº 275, de 17 de setembro, o EME padronizou os grupos geradores de campanha em uso no EB, por marca, combustível e potência.

A DME é responsável pela descentralização de recursos para a gestão (aquisição e manutenção) dos grupos geradores classificados como Material de Emprego Militar – MEM, conforme

previsto no An A das OAA-DGO/SEF – 2020. Para os demais grupos geradores, classificados como equipamentos de instalações fixas e estacionários, essa gestão está a cargo da DOM.

Ao mesmo tempo, os geradores utilizados para atender a operação de Usina de Asfalto (UA), Usina de Britagem (UB) e Usina de Solos (US) são de gestão da DOC.

No ano de 2021, a DME realizou um Estudo que levantou as necessidades atuais em grupos geradores de campanha de todas as OM do EB, bem como, a situação da vida útil dos mesmos e as possibilidades de remanejamentos. Com base neste Estudo, foram elaborados os seguintes produtos:

1) Plano de Desfazimento de Grupos Geradores de Campanha - 1/2021 - encaminhado para todos os Órgãos Gestores Regionais do Mat Cl VI, por intermédio do Aditamento Especial Nr 02, publicado no Aditamento Nr 33 da DME ao BI Nr 157 do DEC de 18 de agosto de 2021.

2) Instruções Administrativas relativas aos Grupos Geradores de Campanha sob a responsabilidade da Diretoria de Material de Engenharia (EB50-N-06.004).

3) Plano de Remanejamento de Grupos Geradores de Campanha – ainda em fase de produção.

b. Orientações do DEC

1) dentro do tempo de vida útil dos grupos geradores de campanha, poderão ser realizadas as manutenções preventiva, preditiva e corretiva desses, com **prioridade para a preventiva e a preditiva**. Após ultrapassar o tempo de vida útil (aproximadamente de 10 a 15 anos), apenas em casos especiais e devidamente autorizado pela DME, deverá ser realizada a manutenção corretiva. Os grupos geradores que ultrapassarem seu tempo de vida útil deverão ser, preferencialmente, descarregados;

2) adquirir novos geradores de campanha atendendo as demandas dos C Mil A e as prioridades definidas na Concepção Estratégica do Exército e para o SISPRON; e

3) a DME deverá apoiar, com descentralização de recursos, as OM Mnt (Pq R Mnt, Ba Log, CECMA e B Log) para a recuperação das Seções de Engenharia dessas OM, adquirindo ferramental, programas e equipamentos. Ao mesmo tempo, deverá investir na capacitação dos militares que trabalham nessas Seções de Engenharia.

10. EQUIPAMENTOS DE SUPRIMENTO DE ÁGUA

a. Situação Geral

Atualmente, o EB possui, como Estações de Tratamento de Água (ETA), as estações UFOR 10-06, UFOR 10-12 e UFOR 34, da Marca PERENNE, distribuídas às OME, ao 23º B Log Sl e a algumas OM de Saúde, totalizando a quantidade atual de 23 (vinte e três) ETA. As ETA têm a finalidade de fornecer água tratada para bases militares, hospitais de campanha e instalações fixas que não são atendidas pelas concessionárias de serviço público.

UFOR

Quanto aos Equipamentos de Purificação de Água (EPA), nível Unidade, o EB possui os equipamentos EPA 7 VT/VR, da Marca ÚTIL, distribuídos aos B Log e a algumas OME. Muitos desses EPA foram fabricados nas décadas de 70, 80 e 90, já tendo atingido o tempo de vida útil do material. Os quatro últimos EPA 7 VR adquiridos são do ano de 2012, totalizando a quantidade atual de 24 (vinte e quatro) EPA.

EPA 7 VT/VR

O EB possui, ainda, as Estações de Tratamento de Água Compactas das Marcas PERMUTION e ACETECNO, distribuídas aos PEF do CMA, e adquiridas em 2016 pela 12ª RM, sendo 5 (cinco) PERMUTION e 19 (dezenove) ACETECNO.

Acetecno

Permution

Com relação aos equipamentos de purificação de água nível Pelotão, Grupo e Individual, o EB possui 15 (quinze) do modelo JWP 8-M 5000, 105 (cento e cinco) do modelo PWP-M 500 e 725 (setecentos e vinte e cinco) do modelo MWP-M 100, respectivamente, todos da marca PRE MAC.

EPA Pel EPA Gp EPA Indv

O tempo de vida útil destes equipamentos é da ordem de 20 (vinte) anos, exceto o de grupo e o individual, que é de 5 (cinco) anos.

Conforme o manual EB 70 MC-10.237 - A Engenharia em Operações, 3ª Edição, 2018, a produção de água tratada no escalão Corpo de Exército é realizada pela Engenharia, por intermédio dos Gpt E, utilizando os recursos locais complementados pelos seus meios orgânicos. Nos escalões Divisão de Exército e Brigada, essa tarefa é realizada pelas Unidades Logísticas, com seus próprios meios (pessoal e material) de Engenharia. A dotação do B Log de Bda/DE é de 2 (dois) EPA por B Log.

b. Orientações do DEC

A DME deverá:

1) buscar recuperar a capacidade operacional de suprimento de água do EB com a aquisição de novos e modernos equipamentos de purificação de água, com prioridade para os B Log das Bda da FORPRON, principalmente para substituir o EPA 7 VT/VR;

2) descarregar os equipamentos que atingiram ou ultrapassaram o tempo de vida útil, os quais a recuperação/manutenção seja antieconômica;

3) descentralizar recursos para as manutenções preventiva, preditiva e corretiva para os equipamentos que estejam em uso dentro do ciclo de vida útil, com prioridade para os B Log das Bda/DE componentes da FORPRON;

4) remanejar, se for viável, os equipamentos que estejam em boas condições de uso, os quais se encontrem em OM que não possuam esse MEM como dotação, para os B Log que não possuam ETA/EPA, bem como para as OME, se for o caso;

5) planejar a aquisição de equipamentos de menor porte (individual, grupo e pelotão), buscando atender a priorização definida na Concepção Estratégica do Exército e as OM das FORPRON, definidas pelo COTer; e

6) estudar, em conjunto com o 2º Gpt E e a DOM, a possibilidade técnica e econômica da instalação dos EPA SALTA-Z nos PEF do CMA e o remanejamento das ETA PERMUTION e ACETECNO que se encontram nos PEF para os B Log, após a instalação do novo sistema.

11. GPS

a. Situação Geral

1) O EB possui em carga uma grande quantidade de GPS individuais, quantidade esta que atende de forma adequada às OM.

2) O GPS veicular foi incluído na proposta de atualização do An C da Port nº 007-EME/2016, dentro da Família 30 – Topografia. A demanda por este MEM tem sido pontual e atendida conforme prioridade e disponibilidade de recursos.

3) O tempo de vida útil destes GPS são de aproximadamente 10 (dez) anos, desde que acondicionados e manutenidos corretamente.

GPS Individual - e Trex Legend

GPS Veicular

b. Orientações do DEC

1) a DME deverá planejar a aquisição de novos GPS atendendo as demandas dos C Mil A e as prioridades definidas na Concepção Estratégica do Exército e para o SISPRON; e

2) a gestão deste material Classe VI é realizada completamente pelas RM/Gpt E, em todas as suas fases, da aquisição ao desfazimento.

12. REFORÇADORES DE SOLO

a. Situação Geral

Atualmente, algumas OM de Engenharia de Combate possuem placas reforçadoras de solo produzidas pelo AGGC que atendem, satisfatoriamente, as necessidades de apoio à mobilidade.

A produção anual, contratada para ser produzida pelo AGGC, é da ordem de 3.000 (três mil) placas reforçadoras, com recursos fornecidos pela 4ª S Ch EME e pela DME.

No momento, este material está, em QDM, previsto apenas para ser utilizado pelas OM Eng Cmb, entretanto, possui uma série de outras utilidades e necessidades, podendo seu uso ser estendido para outras OM do EB.

b. Orientações do DEC

1) a DME deverá perseguir a produção anual de 3.000 (três mil) placas reforçadoras, até que todas as OM Eng Cmb tenham, no mínimo, um conjunto completo de placas (840 placas), empregando para isso recursos da própria DME e da 4ª S Ch EME (sempre que possível); e

2) em coordenação e sob orientação do C Dout / COTer, a DME está conduzindo uma Apreciação Doutrinária de emprego das placas reforçadoras de solo, nas áreas do CMA (7º BEC), e CMO (9º BECmb), visando atender OM de Eng Cnst, OM logísticas e OM operacionais que, em função de seu emprego e/ou ambiente operacional em que trabalham, incluindo os PEF, demandariam da utilização de placas reforçadoras de solo.

14. MATERIAL DE DESMINAGEM

a. Situação Geral

Atualmente, o SEEx tem buscado adquirir meios mais modernos de detecção e de destruição de artefatos explosivos, visando um melhor adestramento e uma melhor qualificação de seus quadros. Todavia, a grande maioria das OM Eng e não-Eng ainda possuem materiais antigos, os quais estão indisponíveis e/ou obsoletos.

O grande óbice para a modernização deste tipo de equipamento constitui-se no fato de que os mesmos não são encontrados no mercado nacional, exigindo que suas aquisições sejam realizadas no exterior, via CEBW, a exceção dos detectores de metais.

Nos últimos anos, o emprego destes materiais cresceu muito de importância, fruto dos grandes eventos ocorridos no País e da utilização em operações de GLO, particularmente, no vasculhamento especializado em presídios.

Roupa de desminagem

Detectores de minas

Robôs de desminagem

Detectores de metais

b. Orientações do DEC

1) existe uma grande quantidade de detectores de minas e equipamentos de destruição que já estão obsoletos e continuam em carga nas OM Eng e não-Eng. A DME deverá providenciar o processo de desfazimento dos mesmos;

2) em função dos custos e da dificuldade de aquisição de equipamentos e materiais modernos de desminagem, será priorizada **1 (uma) OM Eng, por C Mil A**, para receber o material de desminagem do estado da arte, atendendo as demandas dos C Mil A, as prioridades definidas na Concepção Estratégica do Exército e o SISPRON (Anexo B), as outras OM irão receber a dotação básica de equipamentos de desminagem, incluindo roupas de desminagem, equipamentos de proteção e detectores modernos, o que permitirá a capacitação completa dessa tropa; e

3) a AMAN e a ESA deverão, também, receber uma dotação básica destes equipamentos, visando à formação e especialização dos Oficiais e Sargentos do EB.

15. MATERIAL DE MERGULHO

a. Situação Geral

Os equipamentos de mergulho utilizados por tropas do EB constituem-se basicamente em equipamentos de mergulho autônomo, equipamentos de mergulho de circuito fechado e equipamentos de mergulho dependente.

De uma forma geral, esses materiais estão sendo utilizados por tropas de operações especiais (circuito fechado) e por tropas de engenharia (mergulho dependente), tendo sido adquiridos, nos últimos anos, para atender solicitações pontuais dessas tropas.

Quanto aos custos, os equipamentos de mergulho dependente e de circuito fechado têm sido adquiridos no exterior, via CEBW, apresentando um custo considerável. Os equipamentos de mergulho autônomo podem ser adquiridos no País e têm um custo relativamente baixo.

O tempo de vida útil desses equipamentos varia de 10 a 15 anos.

Somada a isso, foram adquiridas nos últimos anos, ferramentas subaquáticas, acessórios especiais e diversos conjuntos, e compressores de ar.

b. Orientações do DEC

1) em função dos custos e da dificuldade de aquisição de equipamentos e materiais modernos de mergulho de circuito fechado, bem como para a formação e especialização de mergulhadores, será priorizada **1 (uma) OM Eng, por C Mil A**, para receber o material de mergulho, atendendo as demandas dos C Mil A, as prioridades definidas na Concepção Estratégica do Exército e o SISPRON (Anexo C), para receber a dotação completa desses equipamentos e materiais (Anexo E), incluindo compressores de ar e ferramentas subaquáticas, o que permitirá a capacitação completa dessa tropa, além de ter a prioridade na transferência de pessoal especializado. As outras OM irão receber a dotação básica de equipamentos de mergulho, (Anexo D), o que permitirá a capacitação completa dessa tropa, segundo caderno de orientação do COTER; e

2) a DME deverá, em coordenação com o COTer, CML e CMP, apresentar um Plano de Obtenção de Materiais de Mergulho, visando atender às necessidades das tropas de operações especiais, basicamente em termos de equipamentos de mergulho dependente e autônomo, acessórios especiais e conjuntos.

NOVAS CAPACIDADES

1. EQUIPAMENTOS BLINDADOS

a. Situação Geral

A DME vem, ao longo dos anos, realizando prospecções em outros Exércitos do mundo buscando adquirir equipamentos blindados que permitam o emprego em combate e, principalmente, em operações de GLO. Como iniciativa, foi tentada a aquisição do equipamento blindado americano HMEE, produzido pela empresa JCB, a qual não prosperou.

Outra ideia prospectada foi de buscar a blindagem de um equipamento já existente em uma OM de Engenharia, da marca JCB. Esta blindagem seria feita pela própria empresa JCB. Esta inciativa também não prosperou, em função de que a empresa JCB alegou que haveria a necessidade de blindar uma grande quantidade de equipamentos de engenharia, para compensar seus custos.

Assim sendo, partiu-se para uma terceira iniciativa, que tende a ser exequível, e que consta da blindagem de um equipamento já existente em uma OM de Engenharia, de qualquer marca, pelo Arsenal de Guerra de São Paulo (AGSP).

HMEE – III - BHL

b. Orientações do DEC

A DME deverá:

1) prosseguir na iniciativa de blindar equipamentos de engenharia já existentes, basicamente 2 (duas) retroescavadeiras e 2 (duas) carregadeiras, para emprego pelo 1º BE Cmb Es e pela 1ª Cia E Cmb Pqdt, ambas no Rio de Janeiro/RJ; e

2) fomentar, junto a 4ª S Ch EME, recursos para apoiar o trabalho realizado pelo AGSP.

2. EQUIPAMENTOS DO GUARANI

a. Situação Geral

No escopo do Programa Nova Família de Blindados sobre Rodas, Programa Estratégico do Exército Guarani, foi definida a inserção de Viaturas Blindadas Especializadas de Engenharia (VBE Eng).

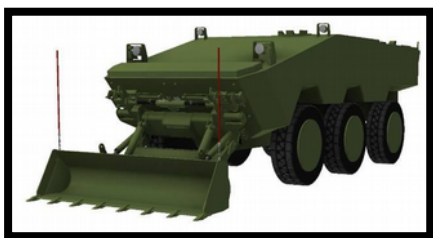
Nesse contexto, o DEC, por meio da Diretoria de Material de Engenharia, conduz, atualmente, o processo de aquisição de uma Interface Comum (IC) e mais 3 (três) implementos de engenharia para constituírem duas VBE Eng. Por envolver uma compra internacional, o DEC conta com o apoio da Comissão do Exército Brasileiro em Washington (CEBW), a qual, por meio do Framework Agreement 0094/2017, contratou a empresa Pearson Engineering Ltd, com sede na Inglaterra.

Os implementos adquiridos, na fase atual do projeto, possuem as seguintes características:

1) Lâmina para Remoção Obstáculo (SOB)

Equipamento utilizado para limpeza de escombros urbanos, areia, solo e barricadas, remoção de veículos leves e médios, nivelamento da superfície do solo, preparação de locais de lançamento de pontes, e operações leves de movimentação de terra.

2) Concha Carregadeira (LBA)

Equipamento utilizado para movimentação e transporte de material, remoção de obstáculos em estradas, e apoio a tarefas de recuperação de estradas.

3) Braço de Escavadeira (EMA)

Equipamento utilizado para escavações de trincheiras, crateras ou valas, construção e remoção de obstáculos, remoção de escombros, e execução de tarefas de levantamento e carregamento.

A integração da 1ª fase dos implementos à VBTP MSR 6x6 Guarani, já está em desenvolvimento no Arsenal de Guerra de São Paulo- AGSP.

b. Orientações do DEC

1) após o processo de integração e apreciação, as duas viaturas com os seus seis implementos serão distribuídas para a 15ª Cia E Cmb Mec;

2) a DME deverá prosseguir, em coordenação com o Programa Guarani, nos estudos para a aquisição de **pacote similar** de VBTP com implementos de Eng para as demais Cia E Cmb Mec, atendendo as demandas dos C Mil A, as prioridades definidas na Concepção Estratégica do Exército e o SISPRON;

3) a DME deverá, também, prosseguir nos estudos visando obter as capacidades de desminagem utilizando a mesma plataforma (Vtr Guarani); e

4) com relação aos meios para a transposição de pequenas brechas, a DME deverá estudar a possibilidade de empregar a mesma plataforma (Vtr Guarani). Caso não seja viável, deverá propor outras soluções visando atender estas capacidades para as tropas mecanizadas.

3. EQUIPAMENTO DE ENGENHARIA REMOTAMENTE CONTROLADO

a. Situação Geral

O SEEx e o EB não possuem um equipamento vocacionado para a capacidade operativa mobilidade e contramobilidade que envolva Sistema de Veículo Terrestre Remotamente Pilotado (SVTRP).

Este indutor de nova capacidade para a Arma de Engenharia tem sido utilizado pelos principais Exércitos do mundo e se mostra necessário, principalmente, para as operações de cooperação e coordenação com agências, especialmente as de Garantia da Lei e da Ordem (GLO), com emprego em ambiente urbano, em função da sua mobilidade, proteção blindada e operação remota que apoiam ou substituam o militar na realização de destruição de artefatos explosivos ou reconhecimentos em áreas contaminadas, insalubres, que apresentem graves riscos ou, ainda, em áreas confinadas ou de difícil acesso.

Equipamento remotamente controlado

b. Orientações do DEC

1) a DME deverá adotar as medidas necessárias para buscar a aquisição deste equipamento no exterior, via CEBW, ficando em condições de aproveitar alguma “janela de oportunidade” desde que

atendidas as Condicionantes Doutrinárias e Operacionais (CONDOP) nº 001/2015 - SVTRP, de acesso restrito, aprovada por meio da portaria nº 080/COTER, de 21 Dez 2021, publicada no BARE nº 12/2015 de 31 Dez 2015; e

2) uma vez adquirido, este equipamento deverá ser, prioritariamente, empregado pelo 1º BE Cmb Es, no Rio de Janeiro/RJ.

4. PONTES DE PEQUENAS BRECHAS LANÇADAS POR VTR

a. Situação Geral

Atualmente o SEEx e o EB possuem, como pontes de pequenas brechas, as pontes bi-apoiadas M4T6, que não são lançadas por Vtr, e 4 (quatro) blindados Leopard lançadores de pontes, sendo que 2 (dois) se encontram no 5º BECmb Bld, Porto União/PR, e 2 (dois) se encontram no 12º BECmb Bld, Alegrete/RS. Desta forma, atualmente, todo o material de pontes de pequenas brechas do SEEx encontra-se concentrado no CMS.

Esta situação não atende as atuais demandas da F Ter, quer seja em termos de quantidade como em termos de velocidade de lançamento e capacidade de acompanhamento dos elementos de manobra.

Fundamental, assim, que ocorra a prospecção e aquisição de Pontes de Pequenas Brechas lançadas por Vtr operacionais sobre rodas e sobre lagartas, visando atender, em melhores condições, as necessidades das tropas motorizadas, mecanizadas e blindadas.

b. Orientações do DEC

A DME deverá:

1) prosseguir na prospecção, no País e no exterior, de Vtr lançadoras de pontes, buscando incluir estas novas capacidades nos Programas Guarani e OCOP (Nova família de blindados); e

2) adotar as medidas necessárias para buscar a aquisição deste equipamento no exterior, via CEBW, ficando em condições de aproveitar alguma "janela de oportunidade".

5. REFORÇADOR DE SOLOS LANÇADOS POR VTR

a. Situação Geral

As tropas blindadas, mecanizadas e motorizadas requerem um elemento de apoio ao combate que opere na melhoria da trafegabilidade de solos por veículos sobre rodas e sobre lagartas em terrenos alagadiços e de baixa consistência, assegurando a mobilidade das tropas em deslocamento.

Atualmente, o SEEx não possui equipamento que supra essa lacuna de capacidade. Por conta dessa deficiência dos meios de engenharia, intenciona-se a obtenção de um sistema modular de emprego dual esteira de reforço de solos, concebido para o rápido lançamento e recolhimento da esteira, após a passagem pelo obstáculo, realizados por viatura, tração 8x8, com PLS (*Palletized Load System*) e com reboque, com suporte de carga até 70 Ton.

b. Orientações do DEC

A DME deverá:

1) prosseguir na prospecção, no País e no exterior, de Reforçadores de Solo lançados por Vtr, buscando incluir estas novas capacidades nos Programas Guarani e OCOP (Nova família de blindados); e

2) adotar as medidas necessárias para buscar a aquisição deste equipamento no exterior, via CEBW, ficando em condições de aproveitar alguma "janela de oportunidade".

Brasília/DF, 21 de outubro de 2021.

General de Exército JÚLIO CESAR DE ARRUDA
Chefe do Departamento de Engenharia e Construção

Anexo "A" – Dimensionamento das Equipes Básicas de Trabalho

1. BEC, B Fv, 7º BE Cmb e Cia E Cnst

Quadro das Equipes Básicas	1º Gpt E					2º Gpt E					3º Gpt E	4º Gpt E	OMDV
	1º BEC	2º BEC	3º BEC	4º BEC	7º BECmb	5º BEC	6º BEC	7º BEC	8º BEC	21ª Cia E	9º BEC	1º B Fv	2º B Fv
Terraplanagem/ Sub base/Base	**3**	**4**	**3**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**4**
Reciclagem	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**
ECT	**5**	**6**	**5**	**5**	**3**	**5**	**5**	**4**	**5**	**2**	**4**	**6**	**7**
Destocamento/Rec Jazida	**2**	**3**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**3**	**3**
Asfalto CBUQ	**1**	**2**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**2**	**1**	**2**
Asfalto TSD	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**
Micro Revestimento	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**
Usinagem de Asfalto	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**2**	**2**
Fresagem	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**
Tapa Buraco	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**

Quadro das Equipes Básicas	1º Gpt E					2º Gpt E					3º Gpt E	4º Gpt E	OMDV
	1º BEC	2º BEC	3º BEC	4º BEC	7º BECmb	5º BEC	6º BEC	7º BEC	8º BEC	21ª Cia E	9º BEC	1º B Fv	2º B Fv
BGS	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**
Drenagem	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**1**	**2**	**2**	**2**
Produção de Brita	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**	**2**	**1**
Usinagem de Concreto	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Perfuração de Rocha	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3**	**0**	**0**	**2**	**1**
Pavimentação de Concreto	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Perfuração de Poços	**2**	**4**	**4**	**2**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
Roçada Mecanizada	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
Sinalização Horizontal	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**
Usinagem de Solo	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**
Manutenção	**3**	**3**	**3**	**3**	**2**	**3**	**3**	**3**	**3**	**1**	**3**	**3**	**3**

1.1 Composição das Equipes Básicas dos BEC, B Fv, 7º BE Cmb e Cia E Cnst

Terraplanagem/ Sub base/Base		Reciclagem		ECT		Destocamento/Rec Jazida	
Eqp/Vtr	Qtde	Eqp/Vtr	Qtde	Eqp/Vtr	Qtde	Eqp/Vtr	Qtde
MN	**2**	**RM**	**1**	**ES – 50%**	**1**	**TE**	**1**
TA	**2**	**KCV**	**2**	**CB**	**5**	**CR**	**1**
GD	**2**	**MN**	**1**	**(CR+TE) – 50%**	**1**	**CB**	**1**
KCV	**3**	**KLV**	**1**	**-**	**-**	**-**	**-**
MB	**2**	**MB**	**1**	**-**	**-**	**-**	**-**
CTA	**2**	**CTA**	**2**				

Asfalto CBUQ		Asfalto TSD		Micro Revestimento		Usinagem de Asfalto	
Eqp/Vtr	Qtde	Eqp/Vtr	Qtde	Eqp/Vtr	Qtde	Eqp/Vtr	Qtde
PVA	**1**	**TEA**	**2**	**TEA**	**1**	**UA+GE+TEA**	**1**
TA	**2**	**EA**	**2**	**CR**	**1**	**CR**	**1**
VM	**2**	**TA**	**2**	**UMR**	**1**	**-**	**-**
KLT	**2**	**VM**	**2**	**CDA**	**1**	**-**	**-**
KP	**2**	**KLT**	**2**	**TA**	**1**	**-**	**-**
CDA	**2**	**CDA**	**2**	**CA**	**1**	**-**	**-**
MB	**1**	**-**	**-**	**KLT**	**1**	**-**	**-**
-	**-**	**-**	**-**	**MB**	**1**	**-**	**-**

Fresagem		Tapa Buraco		BGS		Drenagem	
Eqp/Vtr	Qtde	Eqp/Vtr	Qtde	Eqp/Vtr	Qtde	Eqp/Vtr	Qtde
FZ	**1**	**MDA**	**1**	**PVA**	**1**	**CB**	**2**
CB	**1**	**KLT(p)**	**1**	**KP**	**2**	**BT (ou AB)**	**2**
-	**-**	**MCA/C**	**1**	**KLT**	**1**	**EX**	**1**
-	**-**	**CB**	**1**	**-**	**-**	**TP (com BT/RE/PF/VM/FZ) – 50%**	**1**
-	**-**	**KM/KSM**	**1**	**-**	**-**	**RE – 50%**	**1**
		RE	**1**			**VI**	**2**

Produção de Brita		Usinagem de Concreto		Perfuração de Rocha		Pavimentação de Concreto	
Eqp/Vtr	Qtde	Eqp/Vtr	Qtde	Eqp/Vtr	Qtde	Eqp/Vtr	Qtde
UB	**1**	**UC**	**2**	**PFE**	**1**	**PVA**	**1**
CBR	**3**	**CR**	**1**	**CA**	**1**	**TX**	**1**
GE	**1**	**ES**	**1**	-	-	**CBT**	**3**
ES	**1**	**CTA**	**1**	-	-	-	-
RHA	**1**	-	-	-	-	-	-
CR	**1**	-	-	-	-	-	-

Perfuração de Poços		Roçada Mecanizada		Sinalização Horizontal		Usinagem de Solo	
Eqp/Vtr	Qtde	Eqp/Vtr	Qtde	Eqp/Vtr	Qtde	Eqp/Vtr	Qtde
PFR	**1**	**TA**	**1**	**DF**	**1**	**US**	**1**
CA	**1**	**RHA**	**1**	-	-	**CR**	**1**
MB	**1**	-	-	-	-	-	-

Manutenção	
Eqp/Vtr	Qtde
CL	**1**
CO	**1**

2. BE Cmb e Cia E Cmb

NOME DA EQUIPE	BE Cmb e Cia E Cmb	
	CL VI	
	Tipo	Qtde
Terraplenagem (ECT + Reciclagem) – 1 (uma) equipe por OM	**CR**	**2**
	ES	**1**
	GD	**2**
	KCV	**2**
	KLV	**1**

	MN	**2**
	TA	**2**
	TE	**1**
	CB	**6**
	CTA	**2**
	CL	**1**
	CO	**1**
Drenagem – 1 (uma) equipe por OM	**BT**	**2**
	RE	**2**
	TP	**1**
	VI	**2**
	CB	**2**

3. Equipagem da ponte LSB – 8 (oito) OM

Ponte LSB – Equipamentos necessários para 1 (uma) OM			
Eqp/Vtr	Qtde	Eqp/Vtr	Qtde
TE	**1**	**TI**	**2**
CR	**1**	**TP**	**1**
RE	**2**	**-**	**-**

Abreviaturas utilizadas:

AB – Autobetoneira
BGS – Brita Graduada Simples
BT – Betoneira
CA – Compressor de Ar
CB – Caminhão Basculante
CBR – Caminhão Basculante Rebocado
CBT – Caminhão Betoneira
CBUQ – Concreto Betuminoso Usinado a Quente
CDA – Caminhão Distribuidor de Asfalto
CL – Comboio Lubrificante

CO – Carro Oficina
CR – Carregadeira sobre Rodas
CTA – Caminhão de Transporte de Água
DF – Demarcador de Faixas
EA – Espalhador de Agregados
ECT – Equipe de Terraplenagem
ES – Escavadeira Hidráulica
EX – Extrusora
FZ – Frezadora
GD – Grade de Discos
GE – Gerador
KCV – Rolo Corrugado Vibratório
KLT – Compactador Tanden
KLV – Compactador Duplo Tandem
KM/KSM – Compactador Manual / Compactador Sapo Mecânico
KP – Compactador de Pneus
MB – Moto-bomba
MCA/C – Máquina de Cortar Asfalto / Concreto
MDA – Multi Distribuidor de Agregado
MN – Motoniveladora
PF – Perfuratriz
PFE – Perfuratriz de Esteira
PFR – Perfuratriz de Roda
PVA – Pavimentadora de Asfalto
RE – Retroescavadeira
RHA – Roçadeira Hidráulica Articulada
RM – Recicladora de Material
TA – Trator Agrícola
TE – Trator de Esteira
TEA – Tanque de Estocagem de Asfalto
TI – Torre de Iluminação
TP – Trator Polivalente
TSD – Tratamento Superficial Duplo

TX – Texturizadora
UA – Usina de Asfalto
UB – Usina de Britagem
UC – Usina de Concreto
UMR – Usina de Microrevestimento
US – Usina de Solos
VI – Vibrador de Imersão
VM – Vassoura Mecânica

Brasília/DF, 21 de outubro de 2021

General de Exército JÚLIO CESAR DE ARRUDA

Chefe do Departamento de Engenharia e Construção

Anexo "B" – Organizações Militares Prioritárias para Material de Desminagem

C MIL A	Organização Militar Detentora do Material
CMO	9º BE Cmb – Aquidauana/MS
CMA	6º BEC – Boa Vista/RR Composição do Módulo do Pelotão de Engenharia de Combate de Selva
CMP	2º B Fv / CI Eng – Araguari/MG
CMN	6ª Cia E Cmb Sl – Marabá/PA

CMNE	7º BE Cmb – Natal/RN
CMS	6º BE Cmb – São Gabriel/RS
CML	1º BE Cmb (Es) – Rio de Janeiro/RJ
CMSE	2º BE Cmb – Pindamonhangaba/SP

Brasília/DF, 21 de outubro de 2021

General de Exército JÚLIO CESAR DE ARRUDA

Chefe do Departamento de Engenharia e Construção

Anexo “C” – Organizações Militares Prioritárias para Material de Mergulho

C MIL A	Organização Militar Detentora do Material
CMO	4ª Cia E Cmb Mec – Jardim/MS
CMA	6º BEC – Boa Vista/RR Composição do Módulo do Pelotão de Engenharia de Combate de Selva
CMP	2º B Fv / CI Eng – Araguari/MG
CMN	6ª Cia E Cmb Sl – Marabá/PA
CMNE	10ª Cia E Cmb – São Bento do Una/PE
CMS	3º BE Cmb – Cachoeira do Sul/RS e 5º BE Cmb Bld – Porto União/SC
CML	1ª Cia E Cmb Pqdt – Rio de Janeiro/RJ
CMSE	12ª Cia E Cmb L (Amv) – Pindamonhangaba/SP

Brasília/DF, 21 de outubro de 2021

General de Exército JÚLIO CESAR DE ARRUDA

Chefe do Departamento de Engenharia e Construção

Anexo “D” – Dotação Mínima de Material de Mergulho

DOTAÇÃO MÍNIMA DE MATERIAL DE MERGULHO EQUIPE MÍNIMA DE 4 (QUATRO) MERGULHADORES			
MATERIAL	**COMPONENTES**	**QNT**	**OBSERVAÇOES**
ROUPA DE NEOPRENE	Capuz	8 roupas, sendo: - 01 Tam P - 03 Tam M - 03 Tam G - 01 Tam GG	- neoprene com 5 mm de espessura; e - fecho de abertura frontal.
	Macacão (peça única)		
	Bota (par)		- bota longa Neoprene em 5 mm com solado antiderrapante.
	Luva (par)		- neoprene em 2 mm com ajuste de punho.
NADADEIRA	Nadadeira	8 pares, sendo: - 01 Tam 39 - 41 - 05 Tam 42 - 44 - 02 Tam 44 - 46	- nadadeira aberta, com olhal para mosquetão.
	Mola		- mola em inox.
	Suporte de calcanhar		- suporte de calcanhar em borracha.
CINTO DE LASTRO	Cinto para Lastro	6	- cinto para lastro em nylon.
	Fivela		- fivela em inox de soltura rápida.
	Lastro	20 (peças)	- peça de 1 Kg em material emborrachado.
		20 (peças)	- peça de 2 Kg em material emborrachado.

MÁSCARA	Máscara	6	- máscara com duplo visor, em vidro temperado, com volume interno reduzido, amplo ângulo de visão, suporte facial em silicone preto.
	Tirantes		- tirantes em silicone preto.
SNORKEL	Corpo do snorkel	6	- corpo do snorkel na cor preta.
	Bocal em Silicone		- bocal em silicone preto extra macio.
FACA	Faca	6	- faca com cabo emborrachado.
	Bainha		- bainha em material plástico resistente ao choque e na cor preta.
	Tirantes		- tirantes em silicone na cor preta.
COLETE EQUILIBRADOR	Colete	6 coletes, sendo: - 01 Tam P - 04 Tam M - 01 Tam G	- 2 sistemas de ancoragem nas laterais do colete; - bolsos grandes e com zíper; e - velcro de ajustes frontais na região do abdômen e presilha peitoral ajustável.
	Backpack		- backpack pequeno e compacto permitindo melhor ajuste para locais confinados e transporte; e - sistema duplo de fixação do cilindro.
	Traquéia		- traquéia com clip para guiar e fixar a mangueira do inflador automático.
COLETE EQUILIBRADOR	Válvula de Alívio	-	- válvulas de alívio na parte superior e inferior do colete; e - cordel nas válvulas de alívio para facilitar a operação de desinflar.

<table>
<tr><td rowspan="2">CILINDRO</td><td>Torneira</td><td rowspan="2">12
(2 por mergulhador e 4 para atividades de reflutuação)</td><td>- torneira específica para cilindros em Alumínio S80, com sistema DIN com adaptadores para sistema YOKE, com tubo pescador de segurança.</td></tr>
<tr><td>Cilindro</td><td>- cilindro em Alumínio com capacidade hidráulica de 11,1 litros e pressão de trabalho de 3.000 Psi.</td></tr>
<tr><td rowspan="6">REGULADOR COMPLETO</td><td>Regulador de 1º Estágio</td><td rowspan="6">6</td><td>- balanceado;
- 2 saídas de alta pressão; e
- 5 saídas de baixa pressão.</td></tr>
<tr><td>Regulador de 2º Estágio</td><td rowspan="2">- botão de purga grande;
- suporte de tampa de encaixe rápido com trava de segurança;
- bigode removível sem utilização ferramentas; e
- mangueiras.</td></tr>
<tr><td>Octopus de 2º Estágio</td></tr>
<tr><td>Manômetro</td><td rowspan="2">- console duplo contendo os 2 instrumentos e mangueira.</td></tr>
<tr><td>Profundímetro</td></tr>
<tr><td>Mangueira para Colete</td><td>- mangueira para conexão 1º Estágio / colete.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">CARRETILHA</td><td>Carretilha</td><td rowspan="2">4</td><td>- em material plástico ou emborrachado com resistência a impactos.</td></tr>
<tr><td>Cabo</td><td>- cabo com 45 metros de comprimento confeccionado em nylon trançado e resistente a fricção.</td></tr>
</table>

	Mosquetão		- mosquetão em aço inox
COMPUTADOR DE MERGULHO	Case de proteção	2	- case hermética em material alcochoado e de fácil transporte.
	Computador de pulso		- tela de alto contraste com números extra grandes; - moldura de metal estrutural que oferece maior resistência ao impacto; - menu de fácil acesso, formato 12/24h e configuração de unidades métricas ou imperiais; - bateria de fácil substituição ou recarregamento; - visor com iluminação de fundo; - tempo de intervalo de superfície, dessaturação e “no fly”; - indicador de parada de segurança; - indicador de profundidade / temperatura; - profundidade média; e - visualização do tempo na fase de mergulho.
	Carregador de bateria		- carregamento em tomadas de uso padrão BR.
LANTERNA	Empunhadura	6	- empunhadura tipo bastão (**BIG BLUE**).
	Corpo da lanterna		- corpo robusto e resistente tanto ao impacto quanto a profundidade de 50 metros.
	Alimentação		- baterias recarregáveis com duração em atividade em torno de 2 horas consecutivas.
	Emissor de luz		- led.
BÚSSOLA DE PULSO	-	2	- caixa em plástico resistente ao choque; - pulseira em silicone; e - bezel giratório com catraca e disco retro luminescente.
TABELA DE MERGULHO	-	2	- tabela de uso internacional confeccionada em material

			plástico resistente ao impacto.
PRANCHETA PARA ANOTAÇÕES	-	2	- prancheta de bolso com 30 páginas, fornecida com “D” ring para fixação e lápis com extensor.
BÓIA E BANDEIRA DE SINALIZAÇAO DE MERGULHADOR SUBMERSO	-	2	- fabricada em Polietileno por possuir maior durabilidade; - formato cilíndrico ou redondo; - suporte para colocação da bandeira na parte superior, em mastro; - na cor vermelha para ser vista de longe; e - deve possuir cabo de 40 metros, poita e ser de fácil enrolamento.
LINHAS DE VIDA	Linha de vida com 1 m	2	- linha de vida fabricada em cordura, com presilha de pulso com fechamento por velcro.
	Linha de vida com 2 m	2	
	Linha de vida com 4 m	2	
CAIXA DE ORING	-	1	- “O”rings em NBR 70 Shore A; - caixa de transporte em plástico transparente; - separadores internos removíveis; - anéis separados e codificados; e - caixa contendo 38 tipos diferentes e cada tipo com 15 anéis.
KIT FERRAMENTAS PARA MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE MERGULHO	-	1	- case para transporte, organização e proteção; - diversas ferramentas; e - dimensões reduzidas.

BOLSAS PARA TRANSPORTE MATERIAL	-	4	- bolsas para transporte de material de mergulho drenante, confeccionada em poliéster de alta qualidade e tela em PVC flexível; - zíper único superior para abertura e fácil acesso ao conteúdo alocado no compartimento interno; - ideal para acomodar registros, coletes, nadadeiras e demais equipamentos de pequeno porte e peso; e - tamanho 89 cm x 36 cm x 34 cm, com alças laterais e de secagem rápida.
COMPRESSOR DE AR RESPIRÁVEL DE ALTA PRESSÃO	-	1	- compressor com motor a Diesel, com capacidade de 90 a 420 BAR de pressão, 320 l / minuto, com capacidade de enchimento de até 4 cilindros simultâneos.
LIFT BAG	-	2	- confeccionado em material resistente, formato paraquedas, com capacidade de içamento de 25 Kg cada.
		2	- confeccionado em material resistente, formato paraquedas, com capacidade de içamento de 50 Kg cada.

ÂNCORA POITA PARA MERGULHO	Poita	2	- confeccionada em aço / concreto 20 Kg.

	Cabo guia da poita		- cabo em nylon com 10 mm diâmetro e 50 metros de comprimento.
	Boia de Sinalização		- boia de arenque com 50 cm de diâmetro.

Materiais e equipamentos para atender uma equipe mínima de 4 (quatro) mergulhadores, viabilizando o cumprimento do previsto nos Planos de Exercícios de Mergulho-PEM e Plano de Provas de Mergulho-PPM mantendo o adestramento necessário aos mergulhadores, haja vista, se tratar de atividade de risco.

Brasília/DF, 21 de outubro de 2021

General de Exército JÚLIO CESAR DE ARRUDA

Chefe do Departamento de Engenharia e Construção

Anexo “E” – Dotação Completa de Material de Mergulho

<table>
<tr><th colspan="4">DOTAÇÃO COMPLETA DE MATERIAL DE MERGULHO
(+ DOTAÇÃO MÍNIMA CONSTANTE DO ANEXO “D”)</th></tr>
<tr><th>MATERIAL</th><th>COMPONENTES</th><th>QTD</th><th>OBSERVAÇOES</th></tr>
<tr><td rowspan="2">ROUPA SECA</td><td>Capuz</td><td rowspan="2">6 roupas, sendo:
- 04 Tam M
- 02 Tam G</td><td rowspan="2">Peças que podem exigir reparos ou substituições: - mangas, gola e botas têm costuras tradicionais para facilitar a troca;
- vedações para colarinho (3 mm) e punho (5 mm) fabricados com Neoprene ultra-elástico e revestimento Ultraspan, facilmente substituíveis em caso de desgaste;
- válvula Sitech de inflagem localizada no peito, utiliza um botão lateral para evitar a ativação acidental e a de exaustão, está localizada na região superior do braço esquerdo;
- zíper BDM 8, em latão marinho;
- bolso com zíper para armazenamento de acessórios localizado na perna direita; e
- capuz com sistema de válvula para drenar o ar durante a subida.</td></tr>
<tr><td>Macacão (peça única)</td></tr>
</table>

EQUIPAMENTOS DE MERGULHO DEPENDENTE	Painel de controle de ar	1	- KMACS-5 - Kirby Morgan.
	Cabo umbilical	2	- umbilical FibroLite; - umbilical de 3 (três) elementos: a. sistema de Ar; b. pneufatômetro; e c. comunicação. - com mínimo 50 Metros cada.
	Máscara full face para mergulho dependente	2	- Kirby Morgan KMB-BandMask ® 18 & 28.
	Colete harness para cilindro único com suporte para lastro	4	- harness utilizado para equipagem do mergulhador, para fixação e transporte de diversos materiais e acessórios, para uso com backpack/hardplate; - deve possuir sistema de lastro integrado necessário para submergir o mergulhador; e - suporte backpack para prender cilindro de ar de backup caso o fornecimento de ar da superfície seja interrompido.
	Bolsos de perna avulsos para transporte de material	4 pares	- para instalação no suspensório/harness ou no cinto de lastro; - fabricado em cordura ou material resistente similar, fechamento em velcro, deve possuir groumets ou ilhoses para saída de água; e - com D´ring interno ou outro meio para amarração de liga para segurança de ferramentas e material, sendo: 30 cm x 20 cm x 15 cm.
	Compressor de ar respirável de baixa pressão	1	- compressor com motor a Diesel, para suprimento de ar a equipamento de Mergulho Dependente, com capacidade para mergulhos até 50 metros, com dupla saída e reservatório de ar.

EQUIPAMENTOS DE MERGULHO DEPENDENTE	Case de proteção	2	- case hermética em material alcochoado e de fácil transporte.
MÁSCARA FULL FACE PARA MERGULHO AUTÔNOMO	Máscara	4	- máscara OTS Guardian.
	Sistema de fonia		- sistema de fonia OTS Guardian de 1 canal.
	Case de proteção		- case hermética em material alcochoado e de fácil transporte.
	Tirantes	4	- tirantes em silicone preto.
	Monitor de superfície	1	- OTS.
COLETE EQUILIBRADOR PARA MERGULHO TÉCNICO	Colete tipo "asa"	6 coletes, sendo: - 01 Tam P - 04 Tam M - 01 Tam G	- colete tipo asa com tirantes e sistema de ajuste completo; - com no mínimo 2 sistema de ancoragem nos tirantes; - com sistema de lastro integrado; e - deve permitir o uso de até 4 (quatro) cilindros laterais na configuração "side-mount".
	Backpack		- backpack metálico com sistema de fixação para 1 (um) ou 2 (dois) cilindros.
	Traqueia		- traqueia com clip para guiar e fixar a mangueira do inflador automático do colete.
	Válvula de alívio		- válvulas de alívio na parte superior e inferior do colete; e - cordel nas válvulas de alívio para facilitar a operação de desinflar.

BOLSAS PARA TRANSPORTE DE MATERIAL DE MERGULHO TÉCNICO	-	4	- bolsas para transporte de material de mergulho técnico em material drenante, confeccionada em poliéster de alta qualidade e tela de PVC flexível; - zíper único na parte superior para abertura e facilitar o acesso ao conteúdo alocado no compartimento interno; - ideal para acomodar registros, coletes, nadadeiras e demais equipamentos de pequeno porte e peso; e - tamanho em torno de 89cmx36cmx34cm, com alças laterais e de secagem rápida.
COMPUTADOR PARA MERGULHO TÉCNICO	Computador de pulso	4	- para mergulho técnico em situações diversas. - multinível, descompressivo e com mistura gasosa, dentre outras funções.
	Case de proteção		- case hermética em material alcochoado e de fácil transporte.
CONJUNTO PARA IÇAMENTO E REFLUTUAÇÃO DE CARGAS SUBAQUÁTICAS	Bolsas para reflutuação (lift bag), confeccionado em material resistente, formato paraquedas	4	- capacidade de içamento de 75 Kg cada.
		2	- capacidade de içamento de 100 Kg cada.
		2	- capacidade de içamento de 150 Kg cada.
	Kit para reflutuação e içamento veicular	1	- conjunto de bolsas de reflutuação e içamento, tirantes e engates para Vtr/Eqp acima de 200 Kg.
	Case de transporte	1	- caixa (case) em material resistente e de fácil transporte.

CONJUNTO PARA BUSCA E SALVAMENTO	Boias de sinalização leve	8	- fabricada em Polietileno por possuir maior durabilidade; - formato cilíndrico ou redondo; - suporte para alocação da bandeira na parte superior, em mastro; - na cor vermelha para ser avistada a distância; e - deve possuir cabo de até 40 metros, com sistema simples de enrolamento.
	Poita	4	- confeccionada em aço ou concreto, com 20 Kg.
	Cabo guia de poita		- cabo em nylon com 10 mm de diâmetro e com 50 m de comprimento.
	Boia de sinalização		- boias de arenque com 50 cm de diâmetro.
	Carretilha		- em material plástico ou emborrachado com resistência a impactos.
	Cabo		- cabo com 45 m de comprimento, confeccionado em nylon trançado e resistente a fricção.
	Mosquetão		- mosquetão em aço inox.
	Material de demarcação e de amarração	1 Cj	- cabos diversos, cordames, carretéis, estacas e poitas leves, bandeirolas e marcadores, dentre outros.
	Case de transporte	1	- caixa (case) em material resistente e de fácil transporte.

<table>
<tr><td rowspan="2">EQUIPAMENTO DE NAVEGAÇÃO, BUSCA E DETECÇÃO SUBAQUÁTICA</td><td rowspan="2">Com todos os acessórios</td><td>2</td><td>- detector de metal subaquático VALLON VW4, CEIA CMDW ou similar.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>- sonar subaquático DVL integrado com sistema de posicionamento dopples e de detecção de metais RTSYS Sonadive, ou similar.</td></tr>
<tr><td rowspan="6">CONJUNTO PARA RECONHECIMENTO SUBAQUÁTICO</td><td>Câmera digital HD</td><td rowspan="3">1</td><td>- GoPro ou similar, deve permitir fotos e vídeos com armazenamento interno e transmissão sem fio, deve acompanhar adaptador para cabeça e/ou capacete.</td></tr>
<tr><td>Caixa estanque para câmera digital</td><td>- caixa estanque para GoPro ou similar, com resistência de até 50 metros.</td></tr>
<tr><td>Sistema de iluminação subaquática</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Material de medição</td><td>1 Cj</td><td>- materiais diversos para medição (trena, nível, metro, etc.) fabricados em material resistente e durável, adaptados ao uso subaquático; e
- de fácil manuseio para utilização com luvas e pouca visibilidade.</td></tr>
<tr><td>Case de proteção</td><td>1</td><td>- case hermética em material alcochoado e de fácil transporte.</td></tr>
</table>

CONJUNTO DE FERRAMENTAS HIDRÁULICAS SUBAQUÁTICAS (FHS)	Estação de força hidráulica	1	- motor Diesel com 10,5 HP de força de trabalho, com capacidade de até 130 BAR de pressão.
	Ferramentas hidráulicas subaquáticas	1 Kit	- serras (x2); - chaves de Impacto (x2); - furadeiras (x2); - martelete rompedor (x2); - esmerilhadeira (x2); e - perfuratriz (x2). com todos os cabos necessários
	Case para transporte	2	- caixa (case) em material resistente e de fácil transporte das ferramentas e acessórios (não inclui estação de força).
VEÍCULO DE PROPULSÃO PARA MERGULHADOR	-	1	- veículo de propulsão elétrica para reboque de mergulhador para assistência ao deslocamento subaquático.

Brasília/DF, 21 de outubro de 2021

General de Exército JÚLIO CESAR DE ARRUDA

Chefe do Departamento de Engenharia e Construção

CAPÍTULO VIII

PROCEDIMENTO DE EMBARQUE E DESEMBARQUE NAS PORTADAS DO TIPO "RIBBON" (FAM 38)

8.1 Introdução

Atualmente, estão em uso na Engenharia as Portadas do tipo "Ribbon" modelo EWK, KRUPP e a nova IRB.

Essas portadas têm características e classes diferentes e são operadas por militares treinados e comandadas geralmente por um Oficial ou Sargento de Engenharia que devem ter conhecimento da Classe das Viaturas sobre rodas e sobre lagartas.

Em função destas diferenças existentes entre as diversas Portadas empregadas pelo EB e, visando reduzir problemas que podem ocorrer no embarque e desembarque de Vtr e Eqp das mesmas, deverão ser seguidos os procedimentos abaixo descritos.

8.2 Procedimentos

As portadas modelo EWK tem faixa de rodagem única. Devido a esta particularidade as Viaturas devem ficar em fila única sobre os módulos centrais.

As portadas modelo KRUPP e do modelo IRB tem a faixa de rodagem dupla e podem receber Viaturas em fileiras lado a lado (sempre colocar lado a lado Vtr de mesma Classe, Ex.: 02 M113, 02 EE-11 URUTU ou 02 EE-9 Cascavel). Não colocar Vtr de Classes diferentes lado a lado.

A portada KRUPP tem capacidade de transportar lado a lado até a Classe XVI, Viatura com Classes maiores devem ficar em fila única (uma atrás da outra), já a portada IRB pode receber lado a lado até a Classe XX, acima desta classe as Viaturas devem ficar em fila única.

No caso da KRUPP, viaturas acima da Classe XVI devem ocupar o centro da portada (fila única), já a IRB Viaturas acima da Classe XX devem ocupar o centro da portada.

Sugestão de travessia

Modelo	Fila Dupla	Fila Única
EWK	---	Sempre
KRUPP	Até Classe XVI	Acima da Classe XVI
IRB	Até Classe XX	Acima da Classe XX

*Nunca utilizar Classes diferentes lado a lado (Fila Dupla).

Tabela 8.1:Modo de travessia

Limitação de velocidade

	Abaixo da Classe 40	Acima da Classe 40
Velocidade máxima de travessia	20 Km/h	---
Velocidade máxima de travessia	---	10 Km/h

*Distância entre viaturas: 30 metros.

Tabela8.2:Limitação de velocidade

A medida que a coluna de marcha avança o comandante da portada deve avaliar a Classe das viaturas e determinar se ficarão em fila única ou lado a lado.

VIATURAS BLINDADAS								
Tipo	Modelo	Peso Liq (t)	Dimensões Máximas (mm)			Combustível	
			Compr	Larg	Alt	Cpcd (l)	autonomia (km)
VBC CC	M 60 A3 TTS	51,40	8.250	3.620	3.280	1.457	440
VBE Soc	M 88 A1	47,63	8.270	3.430	3.120	1.514	483
VBC OAP	M 108	21	6.110	3.150	3.050	510	352
VBC OAP	M 109	25	9.130	3.150	3.280	511	354
VBTP	M 113	11,5	4.870	2.690	2.550	360	540
VBE PC	M 577 A2	11,719	4.850	2.740	2.750	456	~ 456
VBE Soc	M 578	24,5	6.430	3.500	3.430	984	323
VBR	CASCAVEL	13,7	6.290	2.590	2.600	380	750
VBTP	URUTU	11	6.100	2.590	2.780	380	750
VBTP	GUARANI	18	7.100	3.350	4.286	289	600
VBC CC	LEOPARD 1 A1	36,9	9.540	3.250	2.620	985	350
VBC CC	LEOPARD 1 A5	42,2	9.543	3.370	2.705	985	350
VBE Soc	LEOPARD	39,8	7.680	3.250	2.695	1.410	350
VBE Eng	LEOPARD	43	8.925	3.250	2.570	1.410	350
VBE Lç Pnt	LEOPARD	35,10 ou 45,45 (com a ponte)	10.590 ou 11.820 (com a ponte)	4.000	3.570	985	350
VB Es	LEOPARD	40	9.490	3.370	3.245	985	350
VBC DAAe	GEPARD 1 A2	46,6	7.760	3.395	4.220	985	530

Observação: Vtr em ordem de marcha (armamento ancorado), tanque de combustível e dotação de Mun completos, deslocamento por estrada.

Tabela8.3: Especificações dos blindados

Se o Comandante da Portada decidir embarcar, por exemplo, 2 (duas) VBC CC Leopard 1A5 BR em uma Portada **IRB Classe 90**, as Vtr devem avançar pelo centro da portada, **juntas**, **deslocando-se suavemente e distantes entre si de 6 m (+/- 1);** isso permite que as juntas entre os módulos centrais estejam completamente fechadas e, portanto, seguras permitindo um embarque sem possíveis danos aos militares e aos equipamentos. O desembarque é feito da mesma forma que o embarque, mantendo a distância entre as Vtr em **6 m (+/- 1).**

Para o embarque de 06 (seis) M113 BR em um portada **IRB Classe 90** devemos avançar a coluna de Blindados pelo centro do modulo de rampa, distantes entre si de **6 m (+/- 1)** e após o embarque dispor as viaturas em 3 linhas por 2 colunas sobre os módulos centrais, sempre evitando movimentos bruscos; após a travessia, o desembarque será novamente pelo centro da portada, de forma alternada, evitando, por exemplo, que uma coluna avance de forma isolada.

As pontes flutuantes, portadas e pontes bi-apoiadas, tem na rampa um ponto sensível. Baseado nessas informações, veículos blindados não podem fazer mudanças de direção sobre o módulo de rampa ou no final de pontes ou portadas e o veículo sobre lagartas deve sair completamente da ponte ou portada, para que seja permitido fazer o giro da Viatura.

A seguir, é exposto o resultado do giro realizado de maneira incorreta sobre Ponte ou Portada:

Figura 8.1:Ponte danificada

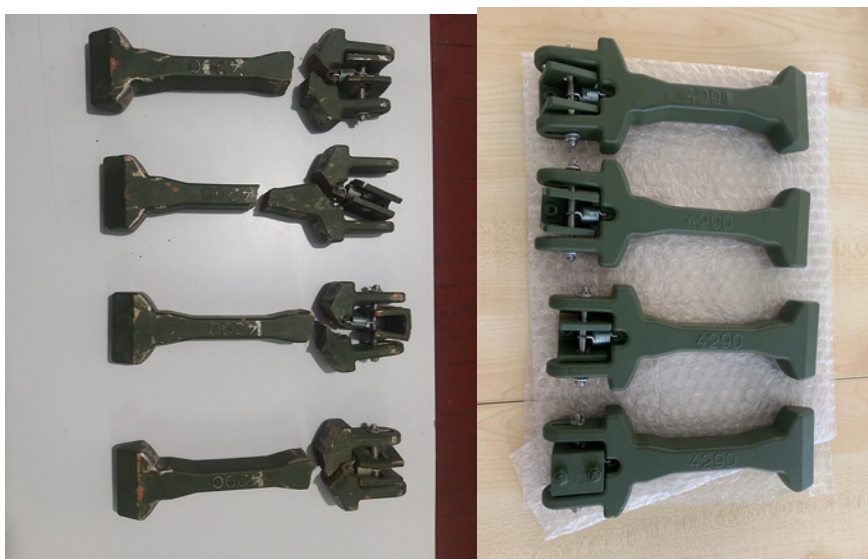



Figura 8.2: Peça danificada e nova

8.3 Conclusão

A DME orienta que todas as OM possuidoras de Portadas dos tipos KRUPP, EWK e IRB cumpram os procedimentos definidos acima e observem, integralmente, todas as demais observações e limitações apresentadas pelos fabricantes das Portadas.

8.4 Referências

_____. Manual de manutenção IRB - General Dynamics European Land Systems – GDELS – TM 5-5420-278-24&P. Abril de 2003.

_____. Manual de operação IRB - General Dynamics European Land Systems – GDELS – TM 5- 5420-278-10. Abril de 2003.

BENTO, CM, “Travessia Militar de Brechas e Curos sd’Agua no Brasil,” Defesa Nacional, nº 720, 1985.

EWK, “Ponte Flutuante Extensível,”1996

KRUPP, “Ponte Flutuante Retráctil – FSB 2000,” 1996.

MINISTÉRIO DA DEFESA, “Manual de Ensino – Dados Médios de Planejamento Escolar,” EB90-ME-11.401, 1ª ed, 2017.

MINISTÉRIO DA DEFESA, “Manual Técnico – Reconhecimento de Engenharia,” EB70-MT-11.420, 1ª ed, 2021.

CAPÍTULO IX

NORMAS PARA DOTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONSTRUÇÃO E EMBARCAÇÕES PARA AS ORGANIZAÇÕLES MILITARES NÃO ENGENHARIA DO EXÉRCITO BRASILEIRO (EB50-N-06.003)

CAPÍTULO I
DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Seção I
Da Finalidade

Art. 1º As presentes Normas têm por finalidade regulamentar a dotação, a viabilidade do fornecimento e o tipo de emprego de equipamentos de construção e embarcações passíveis de serem fornecidos às Organizações Militares do Exército Brasileiro **que não sejam da Arma de Engenharia**, visando atender às suas demandas administrativas.

Art. 2º As disposições apresentadas nestas Normas são complementares às já existentes e discriminadas nas legislações de referência.

Seção II
Das Definições

Art. 3º Para efeito destas Normas serão utilizadas as seguintes definições, dentre as demais em vigor:

I – Dotação – Quantidade determinada de meios materiais ou outros recursos atribuídos a uma Organização Militar.

II – Equipamentos de Construção – bem móvel destinado a realizar um trabalho específico ou conjunto de componentes, intimamente relacionados, capazes de produzir um determinado trabalho ou atender à determinada função, com o emprego de alguma forma de energia mecânica, elétrica, eletromecânica, eletromagnética, térmica, etc.

III – Embarcações – nome genérico dado a toda construção destinada a se deslocar planando junto à superfície da água (embarcação planadora), flutuando na superfície (embarcação de deslocamento ou semideslocamento), ou submersa (embarcação submarina). É também empregado para designar embarcações de pequeno porte.

IV – Organizações Militares Não Engenharia (OMNE) – OM que não estão relacionadas como de Comando exclusivo de oficiais oriundos da Arma de Engenharia.

Seção III
Das Premissas de Planejamento

Art. 4º As Normas em questão se aplicam **apenas aos equipamentos da Cl VI** (construção e embarcações) **não previstos em QDM/QDMP das OM Não Engenharia**. Estes materiais estão qualificados e quantificados com o objetivo de atender, nas melhores condições possíveis, a vida vegetativa das OM e suas demandas administrativas, ou seja, diretamente vinculadas à atividade-meio.

Art. 5º Para a dotação estabelecida foram consideradas todas as atividades administrativas das OM, sendo restritas às OM de Engenharia as que requeiram um maior conhecimento técnico e/ou operativo, quer seja em termos de execução da atividade, quer seja em termos de emprego do equipamento de construção.

Art. 6º A determinação das necessidades em equipamentos de construção e embarcações, por OM, considerada a dotação e a coerência, definida nas presentes Normas, leva em consideração a disponibilidade orçamentária, o tipo e as dimensões da OM, sua localização e subordinação, e sua capacidade de operação e de manutenção, entre outros requisitos. Os Quadros de Dotação, anexos a–estas Normas, estabelecem a quantidade máxima de equipamentos de construção e embarcações, passíveis de serem fornecidos, e servem de base para a elaboração dos Pedidos de Suprimento do material de engenharia, os quais serão feitos com o preenchimento do modelo do Quadro Consolidado de Necessidade de Aquisição (Anexo A, das NARMENG), mediante a sistemática estabelecida naquelas Normas.

Art. 7º Se a OM for dotada de MEM que atendam às necessidades administrativas, deverá utilizar esses equipamentos de construção e embarcações também nas atividades de rotina, considerando o emprego dual desses materiais Classe VI.

Art. 8º Quando existirem OM, na mesma guarnição ou em condições de apoio regular, que já possuam equipamentos de construção e embarcações, administrativos ou classificados como MEM, que possam vir a ser utilizados em apoio à Guarnição, não se visualiza, a princípio, a necessidade da distribuição de novos equipamentos de construção e embarcações para outras OM da Guarnição.

Art. 9º A previsão de equipamentos de construção e embarcações administrativas extra-QDM/QDMP e sua respectiva autorização de fornecimento não implicarão em quaisquer alterações nos QDM/QDMP da OM.

CAPÍTULO II
DAS CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO

Seção I
Da Obtenção

Art. 10 A obtenção do equipamento de construção ou embarcação é caracterizada pela aquisição junto aos fabricantes ou mediante remanejamento de material entre OM da Força Terrestre, conforme as normas e procedimentos em vigor.

Art. 11 A distribuição do material Classe VI se dará pela cadeia de suprimento ou pela aquisição direta pela OM, sob coordenação e controle da DME, e de acordo com as NARMENG.

Art. 12 As OM passíveis de receberem algum equipamento de construção ou embarcação poderão solicitá-los por meio das Regiões Militares ou Grupamentos de Engenharia. A aquisição destes materiais estará sujeita ao limite de recursos orçamentários previstos para essa atividade, às prioridades estabelecidas pelo Cmdo RM ou Cmdo Gpt E, em seu Quadro Consolidado de Necessidade de Aquisição, e à análise prévia da DME, observadas as dotações previstas nos anexos destas Normas, além das imposições legais atinentes às compras nacionais e internacionais.

Art. 13 Os recursos destinados à aquisição de equipamento de construção e embarcações, passíveis de serem fornecidos como dotação extra-QDM/QDMP, são provenientes do Orçamento Anual do Departamento de Engenharia e Construção (DEC), destinado às OMNE. Entretanto, poderão ser destinados recursos específicos a esse fim, oriundos de outras fontes orçamentárias ou não orçamentárias.

Seção II
Da Distribuição ou Transferência

Art. 14 A distribuição ou transferência de qualquer equipamento de construção ou embarcação pelos OP ou OM deverá observar, rigorosamente, todos os procedimentos previstos nas NARMENG.

Art. 15 Caberá à OM detentora do equipamento de construção ou embarcação, quando do recebimento do material, tomar os procedimentos administrativos para a inclusão em carga, conforme previsto nas NARMENG, bem como registrar nos sistemas de controle de gestão de materiais vigentes.

Seção III
Da Operação

Art. 16 Caberá à OM detentora do material solicitar aos escalões superiores, dentro de sua esfera de responsabilidade, todos os insumos e estruturas necessárias ao funcionamento e ao emprego do material, considerando, dentre outros aspectos, combustíveis e insumos de operação, pessoal, segurança, documentação, transporte, lançamento, embarque/desembarque, etc.

Art. 17 Caberá à OM detentora do equipamento de construção ou embarcação adotar, dentro de sua esfera de responsabilidade, todas as providências necessárias para a capacitação adequada de seus operadores e mantenedores, providenciando as habilitações e qualificações indispensáveis ao uso correto do material.

Art. 18 Deverão ser observadas todas as normas técnicas de operação dos equipamentos de construção e embarcações, fornecidas pelo fabricante, das normas e regulações expedidas pelos órgãos reguladores, e das normas expedidas pela DME, por intermédio dos seus Boletins Técnicos ou instrumento similar.

Seção IV
Da Manutenção

Art. 19 As solicitações de recursos para a manutenção dos equipamentos de construção e embarcações, pelas OMNE, deverão observar o que está prescrito nas NARMENG, seguindo a cadeia de comando e as determinações expedidas pelos Grupamentos de Engenharia ou pelas Regiões Militares.

Art. 20 Caberá à OM detentora do material providenciar, dentro de sua esfera de responsabilidade, toda a estrutura de manutenção dos materiais fornecidos, considerando, dentre outros aspectos, instalações, ferramental, mecânicos e encarregados de manutenção, documentação, fornecimento de peças e serviços, dentre outras.

Seção V
Da Dotação

Art. 21 A dotação extra-QDM/QDMP de equipamentos de construção e embarcações de uma OM está estabelecida com vistas a atender suas atividades-meio e define, tanto no aspecto quantitativo, quanto no qualitativo, as necessidades administrativas da OM.

Art. 22 A dotação dos equipamentos de construção e embarcações das OMNE está descrita, respectivamente no ANEXO I – DOTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONSTRUÇÃO DAS OMNE e no ANEXO II – DOTAÇÃO DE EMBARCAÇÕES ADMINISTRATIVAS DAS OMNE.

CAPÍTULO III
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 23 Todas as ações decorrentes do atendimento irrestrito de todas as normas de segurança, guarda, habilitação, operação, transporte e manutenção, bem como as demais, vinculadas à gestão completa da vida útil dos equipamentos de construção e das embarcações considerados, passíveis de serem fornecidas como dotação extra-QDM/QDMP, são de responsabilidade da OM contemplada com estes materiais.

Art. 24 Outros materiais não abarcados por estas Normas poderão ser solicitados à DME, mediante o preenchimento do Quadro Consolidado de Necessidade de Aquisição

(Anexo A, da NARMENG) observadas as prioridades estabelecidas pelo Cmdo RM ou Cmdo Gpt E e seguindo a sistemática estabelecida naquelas Normas.

Art. 25 Casos omissos às presentes normas serão regulados pela DME.

ANEXO A – DOTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONSTRUÇÃO DAS OMNE

TIPO DE OM	EQUIPAMENTOS E QUANTIDADES POR OM					
	BT	GD	TA (2)(*)	TP(3)	MN	VI
Campo de Instrução	1	1	1	2	-	1
Prefeitura Militar	2	-	1	2	-	2
AMAN e ESA	2	1	1	2	1	2
OM com área de instrução / patrimonial ou de responsabilidade extensa **(1)**	1	1	1	-	-	1
Base Administrativa	1	-	1	2	-	1

(1) para a análise das necessidades dessas OM, o pedido deverá embasar-se: na utilização visualizada para o material; na extensão da área a ser manutenida; na periodicidade de uso; na possibilidade de utilização de outro meio de menor valor (economicidade); na possibilidade de apoio de outra OM, próxima ou na mesma Gu; e em outros critérios julgados de interesse.

(2) implementos para Trator Agrícola (TA)

(a) Roçadeira Hidráulica / Articulada.

(b) Lâmina traseira ajustável – realiza serviços de terraplanagem básica (espalhamento e regularização).

(c) Escarificador traseiro (Subsoladores) – substitui a demanda de escarificador de MN.

(d) Plaina Niveladora Agrícola Traseira – substitui a demanda de nivelamento por MN.

(e) Plaina Agrícola Dianteira – substitui a demanda de nivelamento por MN.

(f) Carreta Basculante para TA – substitui a demanda de Caminhão Basculante (CB) de pequeno porte.

(g) Trado Perfurador de Solo – permite a escavação pontual para lançamento de mourões ou barricadas.

(h) Retroescavadeira (RE) para TA – substitui a demanda de escavação em média profundidade.

(3) implementos para Trator Polivalente (TP)

(a) Betoneira (BT) – substituição a aquisição do Eqp BT.

(b) Retroescavadeira para TP – substitui a demanda de RE.

(c) Concha Frontal – substitui a demanda de carregamento.

(d) Trado Perfurador de Solos – permite a escavação pontual para lançamento de mourões ou barricadas.

(e) Lâmina Niveladora – permite pequenos serviços de nivelamento.

Legenda:

Eqp/Mat	Descrição
BT	BETONEIRA
CB	CAMINHÃO BASCULANTE
GD	GRADE DE DISCO
MN	MOTONIVELADORA

RE	RETROESCAVADEIRA
TA(*)	TRATOR AGRÍCOLA
TP	TRATOR POLIVALENTE
VI	VIBRADOR DE IMERSÃO

* é considerado Eqp Eng o TA com potência superior a 50 HP.

ANEXO B – DOTAÇÃO DE EMBARCAÇÕES ADMINISTRATIVAS DAS OMNE

1. DEFINIÇÕES PARTICULARES

a. Embarcação de Passageiros

- Embarcação destinada a transportar pessoas que não sejam os tripulantes.

b. Embarcação de Carga Geral

- Embarcações que possuem destinação exclusiva ao transporte de carga no convés ou em porões.

c. Embarcação de Passageiros / Carga Geral

- Embarcação que transporta, simultaneamente, passageiro e carga.

d. Navegação interior

- A navegação realizada em hidrovias interiores, assim considerados rios, lagos, canais, lagoas, baías, angras, enseadas e áreas marítimas consideradas abrigadas.

e. Áreas de Navegação

1) ÁREA 1 - Áreas abrigadas, tais como lagos, lagoas, baías, rios e canais, onde normalmente não sejam verificadas ondas com alturas significativas que não apresentem dificuldades ao tráfego das embarcações.

2) ÁREA 2 - Áreas parcialmente abrigadas, onde eventualmente sejam observadas ondas com alturas significativas e ou combinações adversas de agentes ambientais, tais como vento, correnteza, pororoca ou maré, que dificultem o tráfego das embarcações.

2. QUADRO DE DOTAÇÃO

<table>
<tr><th colspan="8">DOTAÇÃO DE EMBARCAÇÕES ADMINISTRATIVAS DAS OMNE</th></tr>
<tr><th colspan="8">Embarcações e Motores de Popa</th></tr>
<tr><th rowspan="2">TIPO DE OM</th><th rowspan="2">ÁREA DE NAVEGAÇÃO</th><th rowspan="2">TIPO DE NAVEGAÇÃO</th><th colspan="5">TIPO DE EMBARCAÇÃO</th></tr>
<tr><th>EP- até 15ft 50 HP</th><th>EP- até 30ft 150 HP</th><th>EP- acima 30ft 200 a 400 HP</th><th>EC G</th><th>EP C</th></tr>
<tr><td rowspan="4">OM com Nec de patrulha patrimonial</td><td rowspan="2">ÁREA 1</td><td>Até 25 km² ou distância de navegação até 5 km</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Acima de 25 km² até 2.500 km² ou distância de navegação acima de 5 km até 50 km</td><td>1</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ÁREA 2</td><td>Distância de navegação até 5 km</td><td>1</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Acima de 5 km até 50 km</td><td>-</td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td></tr>
</table>

DOTAÇÃO DE EMBARCAÇÕES ADMINISTRATIVAS DAS OMNE						
Embarcações e Motores de Popa						
TIPO DE OM	**TIPO DE NAVEGAÇÃO EM ÁREAS 1 OU 2**	**TIPO DE EMBARCAÇÃO**				
		EP – até 15ft 50 HP	EP – até 30ft 150 HP	EP – acima 30ft 200 a 400 HP	ECG	EPC
OM com Nec de travessia	Distância até 5 km	1	-	-	-	1
	Distância de 5 até 50 km	1	1	-	1	1
	Distância acima de 50 km	1	1	1	1	1
OM em área com histórico de inundações	Distância até 5 km	1	-	-	-	1
	Distância de 5 até 50 km	1	1	-	1	1
	Distância acima de 50 km	1	1	1	1	1

Sigla	Descrição	Obs
EP	Emb de Passageiros	- Comprimento e motorização previamente definidas. - Demais características e construção definidas conforme a necessidade da OM.
HP	Potência do motor	
Ft	Comprimento da Emb em pés	
ECG	Emb de Carga Geral	- Características, configuração e construção definidas conforme a necessidade da OM.
EPC	Emb de Passageiros/Carga Geral	

ANEXO C – REFERÊNCIAS

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 98.820, de 12 de janeiro de 1990.** Aprova o Regulamento de Administração do Exército (R-3). Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 15 de janeiro de 1990.

_______. Presidência da República. **Decreto nº 10.139, de 28 de novembro de 2019**. Dispõe sobre a revisão e a consolidação de atos normativos inferiores a decreto. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 29 de novembro de 2019.

_______. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993**. Regulamenta o Art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 22 de junho 1993.

_______. Congresso Nacional. **Lei nº 14.133, de 01 de abril de 2021**. Institui as Normas Gerais sobre Licitações e Contratos Administrativos, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 1° de abril de 2021.

Marinha do Brasil – Diretoria de Portos e Costas: **Normas da Autoridade. Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação Interior** - **Normam – 02**. 1998.

MINISTÉRIO DA DEFESA. EXÉRCITO BRASILEIRO. Secretaria-Geral do Exército. Boletim do Exército. **Portaria nº 1.495, de 11 DEZ de 14**. Delega competência para a prática de atos administrativos e dá outras providências.

_____. **Portaria nº 770-Cmt Ex, de 7 DEZ 11.** Aprova as Instruções Gerais para as Publicações Padronizadas do Exército (EB10-IG-01.002).

_____. **Portaria nº 1.266, de 11 DEZ 13**. Altera dispositivos das Instruções Gerais para as Publicações Padronizadas do Exército (EB10-IG-01.002).

_____. **Portaria Normativa nº 233, de 15 MAR 16.** Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG-01.018).

_____. **Portaria Normativa nº 77-DEC, de 31 OUT 18.** Normas Administrativas Relativas ao Material de Engenharia (EB50-N-06.001)**.**

_____. **Portaria Normativa nº 297-EME, de 9 NOV 15.** Instruções Reguladoras do Processo de Concepção de Quadro de Organização (EB20-IR-10.004).

_____. **Portaria Normativa nº 007-EME, de 16 FEV 16.** Relação de Materiais de Emprego Militar Passíveis de Constarem em QDM e em QDMP.

_____. **Portaria Normativa nº 042-EME, de 20 MAR 18.** Glossário de Termos e Expressões para uso no Exército (EB20-MF-03.109).

_____. **Portaria Normativa nº 027- SEF, de 5 SET 14.** Instruções Reguladoras para Importação e Exportação Direta de Bens e Serviços, no âmbito do Exército (EB90-IR-03.002).

_____. **Portaria SEF/C Ex nº 120, de 2 DEZ 20.** Altera o art. 26 das Instruções Reguladoras para a Importação e Exportação Direta de Bens e Serviços, no âmbito do Exército (EB90-IR-03.002), aprovadas pela Portaria nº 27-SEF, de 5 de SET 14.

CAPÍTULO X

NORMAS ADMINISTRATIVAS RELATIVAS ÀS VIATURAS ESPECIALIZADAS DE ENGENHARIA SOB A RESPONSABILIDADE DA DIRETORIA DE MATERIAL DE ENGENHARIA (NARVEEng - EB50-N-06.002)

CAPÍTULO I
DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Seção I
Da Finalidade

Art. 1º As presentes Normas Administrativas Relativas às Viaturas Especializadas de Engenharia (**NARVEENG**) têm por finalidade apresentar as definições e os padrões para classificação, registro, identificação e gestão do **ciclo de vida** das viaturas especializadas de engenharia (**Vtr Esp Eng**), no âmbito do Exército Brasileiro.

Art. 2º A classificação de viaturas administrativas e operacionais como Vtr Esp Eng **será complementar** às já existentes na legislação de referência destas presentes normas e se baseia em dois aspectos principais: a forma de aquisição das Vtr e o emprego das mesmas. Tem, pois, por finalidade, permitir a gestão de recursos orçamentários e extraorçamentários em prol destas viaturas, e a gestão do ciclo de vida das mesmas por parte do DEC, por intermédio de suas Diretorias.

Seção II
Do Objetivo

Art. 3º As presentes **NARVEENG** têm por objetivo padronizar a classificação, o registro, a identificação e a gestão das Vtr Esp Eng do EB.

Seção III
Dos Fundamentos e das Definições

Art. 4º Os fundamentos estão descritos nas Normas sobre Veículos Oficiais do Comando do Exército (EB10-N-09.003 - **NOVOEx**), na Instrução Administrativa Relativa aos Materiais de Gestão da Diretoria de Material (EB40-N-20.903 - **INAMAT**) e nas Normas Administrativas Relativas ao Material de Engenharia (EB50-N-6.001 - **NARMENG**).

Art. 5º Para efeito destas normas, e de acordo com as **NOVOEx**, serão utilizadas as seguintes definições, dentre as demais em vigor, referente às viaturas do Exército Brasileiro:

I - viaturas administrativas: designação militar dos veículos de serviços comuns**;**

II - veículos de serviços comuns: são aquelas utilizadas no transporte de material e de pessoal a serviço;

III - veículos de serviços especiais: são aqueles utilizados em atividades relativas à fiscalização, coleta de dados, saúde e segurança nacional;

IV - veículos de uso bélico: para efeito do Código de Trânsito Brasileiro, são os veículos de propriedade da União, fabricados ou implementados com características especiais, destinadas ao preparo e emprego em operações de natureza militar das Forças

Armadas, no cumprimento das suas missões constitucionais e infraconstitucionais;

V - **viaturas operacionais**: é a designação militar de veículos de serviços especiais e veículos de uso bélico; e

VI - **placa militar**: é o conjunto de 7 (sete) dígitos, iniciados pelas letras "EB", seguido do número sequencial, constante do número de registro no órgão gestor, para o uso em **viaturas operacionais**.

Art. 6º Para efeito destas normas serão utilizadas as seguintes definições:

I - viatura – termo genérico para designar veículo militar dotado de rodas, lagartas ou combinação de ambas. Pode ser autopropulsada ou rebocada por outro veículo. Será anfíbio quando for capaz de apoiar tanto em terra como sobre a água, representados pela abreviatura "**Vtr**";

II - engenharia - função logística relativa às ações de planejamento e execução de obras e de instalações necessárias às atividades militares, representada pela abreviatura "**Eng**";

III - especializada - de caráter único, próprio e exclusivo; especial; cuja aplicação se efetiva de modo específico, particular; que é específico de ou exclusivo para; reservado. Para fins de definição, consideram-se os termos "especializada" e "especial" como sinônimos e representados pela abreviatura "**Esp**"; e

IV - Viaturas Especializadas de Engenharia (Vtr Esp Eng): são aquelas adquiridas sob gestão do Departamento de Engenharia e Construção (DEC) e destinadas ao preparo e emprego em **atividades desenvolvidas por organizações militares de engenharia**, ou seja, atividades de organização do terreno, de apoio à mobilidade e a contra mobilidade, de proteção, ou de construção. O termo **Viatura de Engenharia Especializada, bem como Viatura Especial de Engenharia têm igual significado ao de Vtr Esp Eng,** para os fins de classificação e aplicação desta norma.

Parágrafo único. Para efeito destas normas, os Estabelecimentos de Ensino (EE) de formação, a saber, AMAN e ESA, serão alcançados pelo inciso IV.

Art. 7º No âmbito do Departamento de Engenharia e Construção (DEC), a Diretoria de Obras de Cooperação (DOC) e a Diretoria de Material de Engenharia (DME) são os órgãos gestores das Vtr Esp Eng, para efeito de classificação, de registro, de identificação e da gestão do ciclo de vida.

Art. 8º A gestão do ciclo de vida das **Vtr Esp Eng s**erá feita de acordo com as Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10- IG-01.018) e com a **NARMENG**.

Art. 9º A definição do uso das Vtr Esp Eng será dada desde a requisição ou termo de referência, coerente com os demais documentos que regulam a dotação, a existência, a situação, o planejamento do ciclo de vida e a origem dos recursos.

Art. 10. Todas as Vtr adquiridas sob gestão do Departamento de Engenharia e Construção e destinadas ao preparo e emprego em atividades desenvolvidas por organizações militares de engenharia, AMAN e ESA, serão enquadradas como Vtr Esp Eng.

CAPÍTULO II
DA CLASSIFICAÇÃO E DO REGISTRO

Seção I
Da Classificação

Art. 11. A classificação das Vtr Esp Eng, será feita conforme a Instrução Administrativa Relativa aos Materiais de Gestão da Diretoria de Material (EB40-N-20.903 – **INAMAT**).

Seção II
Do Registro

Art. 12. As **Vtr Esp Eng** do EB, adquiridas pelo DEC, serão registradas pelo mesmo, que realizará a gestão do ciclo de vida do material, por meio da DME e da DOC. A solicitação de registro será feita por meio de formulários de identificação, que contenham os dados que permitam a sua classificação, registro e identificação nos sistemas corporativos vigentes.

Parágrafo único. Além do Sistema de Controle Físico (SISCOFIS), do Sistema de Gestão Logística (SIGELOG) e outros vigentes, as OM Eng deverão cadastrar as Vtr Esp Eng no Sistema de Gestão do Material de Engenharia (SGM Cl VI) e no Sistema de Gestão de Ativos (SGA) do DEC, no caso de OM Eng Cnst.

Art. 13. As **Vtr Esp Eng** recebem um número de registro composto de doze dígitos que se inicia com as letras EB, seguido do código de gestão (GG), da classe (CC), do sequencial (SSSSS) e do dígito verificador (D), conforme padrão estabelecido pela INAMAT (EB40-N-20.903). Desta identificação surgirá a placa militar a qual será formada por um conjunto de 7 (sete) dígitos, iniciados pelas letras EB, seguido pelo número sequencial, constante do número de registro no órgão gestor.

§ 1º Exemplo (**EB**GGCCSSSSSD): **EB**3310765439 - viatura gestão DME (33), classe 10 (viatura operacional, não blindada, de rodas, especial, sequencial 76543, dígito verificador 9) e de placa militar **EB76543**.

§ 2º O código Nr 32 refere-se à gestão DOC/DEC e o Nr 33 à gestão DME/DEC.

§ 3º Uma **Vtr Esp Eng** pode ser reclassificada quanto ao seu número registro. Nesta situação, o dígito verificador deverá ser recalculado, por ocasião da alteração no cadastro sob responsabilidade da D Mat/COLOG.

§ 4º Enquanto não esteja disponível a funcionalidade do SIGELOG que possibilite a expedição automática do número de registro (EB), a DME solicitará a expedição dos números dos registros das Vtr Esp Eng à D Mat/COLOG.

CAPÍTULO III
DA IDENTIFICAÇÃO

Art. 14. A identificação das **Vtr Esp Eng** do EB será feita pelo padrão da pintura externa, pela pintura do número EB e pela simbologia, conforme as Normas sobre Veículos Oficiais do Comando do Exército (EB40-N-20.903). No caso das OM Eng Cnst, haverá mais uma identificação a ser utilizada de acordo com o Sistema da Gestão de Ativos (SGA). Esta identificação será composta pela abreviatura referente ao material, prevista nas Normas Administrativas Relativas ao Material do Acervo da Diretoria de Obras de Cooperação

(NARMADOC), e uma numeração de 5 (cinco) dígitos, imediatamente abaixo do Nr EB.

Seção I
Da Pintura

Art. 15. A pintura das Vtr Esp Eng do Exército Brasileiro será feita de acordo com os padrões estabelecidos para pintura externa, conforme **normas técnicas do Exército Brasileiro** (NEB/T – Pd-3).

Parágrafo único. A pintura da **placa militar** nas **Vtr Esp Eng** para a identificação, seguirão os padrões estabelecidos pelas NOVOEx.

Seção II
Da Simbologia

Art. 16. A simbologia de identificação das **Vtr Esp Eng** do EB refere-se à bandeira do Brasil, ao símbolo do Exército, a sigla da OM detentora e abaixo desta, a identificação SGA, para as OM Eng Cnst, devendo ser expostos externamente em ambas as laterais das Vtr Esp Eng, de acordo com o previsto nas NOVOEx.

Parágrafo único. Os padrões, constituição da identificação e os exemplos de simbologia de advertência serão apresentados pela DME em Boletim Técnico específico.

Art. 17. A simbologia de registro será exposta para demonstrar o registro no órgão gestor e, para os casos previstos, o registro no órgão de trânsito.

Art. 18. As Vtr Esp Eng do EB receberão a simbologia de advertência conforme a necessidade, de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão gestor e/ou pelo CONTRAN. A simbologia de advertência poderá ser feita por meio de dispositivo luminoso, sonoro e/ou placas.

CAPÍTULO IV
DA GESTÃO DO CICLO DE VIDA

Art. 19. O modelo de gestão do ciclo de vida adotado será o previsto nas Normas Administrativas Relativas ao Material de Engenharia - **NARMENG** (EB50-N-6.001), complementado pelas Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10- IG-01.018).

Art. 20. A Gestão das Vtr Esp Eng, de responsabilidade do DEC, será realizada por intermédio de suas Diretorias, sendo a DME responsável por consolidar e publicar as regulamentações previstas nas presentes normas, em coordenação com a D Mat/COLOG.

Parágrafo único. Os procedimentos administrativos para a previsão, a provisão, a mantenabilidade, a confiabilidade e a disponibilidade das Vtr Esp Eng que tratam da Catalogação, do Suprimento, da Manutenção, do Desfazimento e do Controle seguirão todas as normas, fluxogramas e prazos previstos nas NARMENG.

CAPÍTULO V
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 21. Estas NARVEENG estão sujeitas a alterações futuras, razão pela qual

se solicita aos usuários da mesma a apresentação de sugestões que tenham por objetivo aperfeiçoá-la, ou que se destinem à supressão de eventuais incorreções.

Art. 22. As observações apresentadas devem conter comentários apropriados para seu perfeito entendimento ou sua justificação, mencionando-se a página, o artigo e a linha do texto a que se referem.

Art. 23. A correspondência deve ser enviada à DME, por intermédio do Canal de Comando.

Art. 24. Casos omissos serão regulados pela DME em Boletim Técnico específico.

ANEXO

LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 9.503**, de 23 de setembro de 1997 que dispõe sobre o Código de Trânsito Brasileiro.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 9.287**, de 15 de fevereiro de 2018 que dispõe sobre o uso de veículos oficiais do Governo Federal. utilização de veículos oficiais pela administração pública federal direta, autárquica e fundacional.

_______ **Decreto nº 96.044**, de 18 de maio de 1988 que dispõe sobre o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.

_______ **Decreto nº 94.336**, de 15 de maio de 1987 que cria o Brasão de Armas do Exército.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO (Brasil). **Instrução Normativa nº 3**, de 15 de maio de 2008 que dispõe sobre o uso de veículos oficiais do Governo Federal.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). **Portaria nº 2.048**, de 5 de novembro de 2002 que institui o Regulamento Técnico dos Sistemas Estaduais de Urgência e Emergência e classificação de ambulâncias.

MINISTÉRIO DAS CIDADES (Brasil). **Resolução nº 24/ CONTRAN**, de 21 de maio de 1998, alterada pela **resolução nº 581/ CONTRAN,** de 23 de março de 2016, que estabelece o critério de identificação de veículos, a que se refere o art. 114 do Código de Trânsito Brasileiro e que em seu Parágrafo único excetua do disposto neste artigo, dentre outras, as viaturas militares operacionais das Forças Armadas;

_________ **Portaria nº 1.207**/ DENATRAN, de 15 de dezembro de 2010 que dispõe sobre a classificação de veículos conforme Tipo/Marca/Espécie.

MINISTÉRIO DA DEFESA (Brasil). **Portaria nº 513/EMD/MD**, de 26 de março de 2008, que aprova o Manual de Abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças Armadas - MD33-M- 02 (3ª Edição/ 2008).

MINISTÉRIO DA DEFESA - EXÉRCITO BRASILEIRO. **Portaria Cmt Ex nº 095**, de 15 de fevereiro de 2005 que aprova o manual de uso da marca EB.

MINISTÉRIO DA DEFESA - EXÉRCITO BRASILEIRO - Estado-Maior do Exército. **Portaria nº 7**, de 16 de fevereiro de 2016 que aprova a Relação de Materiais de Emprego Militar Passíveis de Constarem em QDM e em QDMP.

MINISTÉRIO DA DEFESA - EXÉRCITO BRASILEIRO – Comando Logístico. **Portaria nº 039**, de 28 de março de 2018 – Aprova a Instrução Administrativa Relativa aos Materiais de Gestão da Diretoria de Material.

MINISTÉRIO DA DEFESA - EXÉRCITO BRASILEIRO - Departamento de Ciência e Tecnologia. **NEB/T-Pd 3 -** Cores para viaturas e equipamentos de construção e manuseio de materiais – Padronização.

MINISTÉRIO DA DEFESA - EXÉRCITO BRASILEIRO - Departamento de Ciência e Tecnologia. **NEB/T-Pr 20** - Pintura de viaturas e equipamentos de construção e de manuseio de materiais - Procedimento.

CAPÍTULO XI

INSTRUÇÕES ADMINISTRATIVAS RELATIVAS AOS GRUPOS GERADORES DE CAMPANHA SOB A RESPONSABILIDADE DA DIRETORIA DE MATERIAL DE ENGENHARIA (EB50-N-06.004)

CAPÍTULO I
DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Seção I
Da Finalidade

Art. 1º As presentes Instruções Administrativas têm por finalidade apresentar os **Quadros de Distribuição de Grupos Geradores de Campanha** que serão observados pela Diretoria de Material de Engenharia (DME) para atender as demandas administrativas e operacionais das OM do Exército Brasileiro no que se refere a este Mat Cl VI.

Art. 2º Os Quadros de Distribuição de Grupos Geradores de Campanha são frutos de estudo técnico realizado pela DME no ano de 2021, o qual levantou as necessidades de grupos geradores de campanha em função das demandas apresentadas pelas diversas OM do Exército.

Art. 3º O estabelecimento dos Quadros de Distribuição de Grupos Geradores de Campanha permitirá um aperfeiçoamento na gestão deste Mat Cl VI especificamente, possibilitando a redução dos índices de ociosidade, uma melhor efetividade na relação "necessidades versus disponibilidades", e uma melhor aplicação dos recursos orçamentários destinados ao custeio desse material de emprego militar (MEM).

Art. 4º As disposições apresentadas nestas Instruções são complementares às já existentes e discriminadas nas legislações de referência.

Seção II
Das Definições

Art. 5º Para efeito destas Instruções Administrativas serão utilizadas as seguintes definições, dentre as demais em vigor:

I – **Distribuição** – Consiste em fazer chegar, oportuna e eficazmente, aos usuários, todos os recursos fixados pela determinação das necessidades.

II – **Grupos Geradores de Campanha** – São todos os grupos geradores que atendem as seguintes características:

a – grupos geradores móveis, ou seja, que não integram instalações fixas;

b – de qualquer potência, padronizada ou não;

c – classificados como MEM, componente de MEM ou não MEM; e

d – empregados como fonte de energia para atividades militares, de instrução e/ou de campanha e administrativas.

III – **Grupos Geradores Fixos** – São todos os grupos geradores que atendem as seguintes características:

a – grupos geradores **instalados** nas OM (inclusive OMS);

b – de potência compatível para atender total ou parcial as demandas da instalação;

c – não classificados como MEM ou como componente de MEM; e

d – empregados como fonte principal ou alternativa (backup) da rede elétrica existente, previsto no projeto arquitetônico e elétrico da instalação.

Parágrafo Único – Os Grupos Geradores Fixos deverão ser solicitados à Diretoria de Obras Militares (DOM), por intermédio do **OPUS**, conforme previsto no Anexo A do Caderno de Instrução aos Agentes da Administração DGO 1 – Apoio Administrativo e Fundo do Exército, de 31 de maio de 2021.

Seção III
Das Premissas de Planejamento

Art. 6º As Instruções Administrativas em questão se aplicam **apenas aos grupos geradores de campanha** das OM do Exército Brasileiro. Os Quadros de Distribuição de Grupos Geradores de Campanha, constantes dos anexos, visam atender, nas melhores condições possíveis, **as necessidades operacionais e as demandas administrativas das OM**.

Art. 7º Para as dotações estabelecidas nos Quadros anexos, foram consideradas as informações prestadas pelas OM, por intermédio de pesquisa realizada pela DME no ano de 2021.

Art. 8º Em todos os Quadros de Distribuição de Grupos Geradores de Campanha foi considerada uma “reserva” de 10%, a qual será distribuída para OM Logísticas, de Engenharia ou OMDS, conforme o nível considerado.

CAPÍTULO II
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 9º Estas normas estão sujeitas a alterações futuras, razão pela qual se solicita aos usuários da mesma a apresentação de sugestões que tenham por objetivo aperfeiçoá-la, ou que se destinem à supressão de eventuais incorreções.

Art. 10 As observações apresentadas devem conter comentários apropriados para seu perfeito entendimento ou sua justificação, mencionando-se a página, o artigo e a linha do texto a que se referem.

Art. 11 Os Quadros de Distribuição constantes dos anexos serão revistos, com periodicidade anual, caso ocorra aumento ou redução das demandas das OM, mediante solicitação dessas, via Canal de Comando.

Art. 12 Toda correspondência deverá ser enviada à DME, por intermédio do Canal de Comando.

Art. 13 Casos omissos serão regulados pela DME, em Boletim Técnico específico.

Brasília/DF, 19 de outubro de 2021.

General de Exército JÚLIO CESAR DE ARRUDA
Chefe do Departamento de Engenharia e Construção

LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

Glossário de Termos e Expressões para uso no Exército (EB20-MF-03.109), 5ª Edição, 2018 – aprovado pela Portaria nº 042-EME, de 20 de março de 2018.
Instruções Gerais para as Publicações Padronizadas do Exército (EB10-IG-01.002), 1ª Edição, 2001, aprovada pela Portaria nº 770-Cmt Ex, de 7 de dezembro de 2011.
Manual de Abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças Armadas – MD33-M-02 (3a Edição/2008) – aprovado pela Portaria Normativa nº 513/EMD/MD, de 26 de março de 2008.
Normas Administrativas Relativas ao Material de Engenharia – NARMENG (EB50-N-06.001) 1ª Edição, 2018, aprovadas pela Portaria nº 77-DEC, de 31 de outubro de 2018.
Caderno de Instrução aos Agentes da Administração DGO 1 – Apoio Administrativo e Fundo do Exército, de 31 de maio de 2021.
Portaria nº 275-EME, de 27 de setembro de 2019 - Aprova a Padronização de Geradores para o Exército Brasileiro.
Portaria – C Ex nº 1.555, de 9 de julho de 2021 – Aprova o Regulamento de Administração do Exército (RAE), EB10-R-01.003, 1ª Edição, 2021.

ANEXO A

DISTRIBUIÇÃO DE GRUPOS GERADORES DE CAMPANHA, NÍVEL ODS / C MIL A

Quadro A-1: Distribuição de Grupos Geradores - DECEx

DECEx					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	50 kva
1	ECEME (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
2	EsAO (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
3	AMAN	**27**	**4**	**14**	**8**
4	EsFCEx/CMS	**3**	**0**	**0**	**0**
5	EsSEx	**2**	**0**	**0**	**0**
6	EsPCEx	**4**	**0**	**2**	**0**
7	E S A	**15**	**0**	**2**	**2**
8	Es S Log	**4**	**3**	**0**	**0**
9	EsACosAAe	**0**	**1**	**0**	**0**
10	EsIE	**2**	**1**	**2**	**0**
11	EASA	**3**	**0**	**0**	**0**
12	EsEFEx (a)	**0**	**0**	**0**	**0**
13	EsEqEx	**3**	**0**	**0**	**0**
14	IPCFEx (a) (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
15	CDE (a) (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
16	Bia C Sv/FSJ (a)	**0**	**0**	**0**	**0**
17	CCOPAB	**2**	**0**	**0**	**0**
18	CEP/FDC (b) (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
19	CEADEx (b) (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
20	C Id Ex (b) (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
21	CPAEx (b) (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
22	CPOR/CMBH	**0**	**2**	**1**	**0**
23	CPOR/PA	**8**	**0**	**0**	**0**
24	CPOR/R	**4**	**0**	**0**	**0**
25	CPOR/RJ	**2**	**3**	**0**	**0**
26	CPOR/CMSP	**2**	**1**	**0**	**0**
27	CMBel	**0**	**0**	**0**	**0**
28	CMB	**4**	**0**	**0**	**0**
29	CMCG	**2**	**0**	**0**	**0**
30	CMC	**0**	**2**	**0**	**0**
31	CMF	**4**	**0**	**0**	**0**
32	CMJF	**1**	**1**	**0**	**0**
33	CMM	**0**	**2**	**0**	**0**
34	CMPA	**0**	**0**	**0**	**0**
35	CMR	**0**	**2**	**0**	**0**
36	CMRJ	**0**	**1**	**0**	**2**
37	CMSM	**0**	**0**	**0**	**0**
38	BIBLIEx (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
39	AHEx (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
40	MHEx/F Copacabana (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
41	MNMSGM (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
TOTAL do DECEx (e)		**92**	**23**	**21**	**12**

Quadro A-2: Distribuição de Grupos Geradores - DCT

DCT					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva
1	CAEx	**2**	**0**	**0**	**0**
2	IME (d)	**0**	**1**	**0**	**0**
3	CDS (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
4	IDQBRN/CTEx	**0**	**0**	**1**	**0**
5	AGITEC (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
TOTAL do DCT		**2**	**1**	**1**	**0**

Quadro A-3: Distribuição de Grupos Geradores - CMS

CMS					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva
1	3º RCG	**0**	**1**	**0**	**1**
2	3º B Com	**0**	**14**	**0**	**2**
3	3º BPE	**6**	**0**	**0**	**0**
4	1º B I M (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
5	C I Bld	**3**	**1**	**0**	**0**
6	C A Sul (d)	**0**	**0**	**0**	**0**
7	C I B	**0**	**1**	**2**	**1**
8	Reserva na Cia C CMS	**1**	**1**	**1**	**1**
TOTAL do CMS		**10**	**18**	**3**	**5**

Quadro A-4: Distribuição de Grupos Geradores - CMSE

CMSE				
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	2º BPE	**5**	**2**	**0**
2	8º BPE	**2**	**0**	**0**
3	3ª Cia Intlg (c)	**0**	**0**	**0**
4	Reserva no 8º BPE	**1**	**1**	**0**
TOTAL do CMSE		**8**	**3**	**0**

Quadro A-5: Distribuição de Grupos Geradores - CML

CML					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva
1	1º BG	**2**	**0**	**0**	**0**
2	2º RCG	**3**	**0**	**0**	**0**
3	1º BPE	**6**	**0**	**0**	**0**
4	1º Btl DQBRN	**0**	**1**	**1**	**2**
5	CA Leste	**10**	**0**	**0**	**0**
6	2ª Cia Intlg (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
7	Cia C (d)	**1**	**0**	**0**	**0**
8	CGEA	**2**	**0**	**0**	**0**
9	Reserva na Cia C	**2**	**1**	**1**	**1**
TOTAL do CML		**26**	**2**	**2**	**3**

Quadro A-6: Distribuição de Grupos Geradores - CMP

CMP				
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	BGP	**2**	**3**	**1**
2	1º RCG	**3**	**0**	**0**
3	2º B Fv	**3**	**0**	**0**
4	BPEB	**0**	**2**	**0**
5	B Adm Ap	**2**	**2**	**0**
6	7ª Cia Intlg (c)	**0**	**0**	**0**
7	Reserva na B Adm Ap	**1**	**1**	**1**
TOTAL do CMP		**11**	**8**	**2**

Quadro A-7: Distribuição de Grupos Geradores - CMO

CMO				
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	9º BPE	**4**	**0**	**0**
2	6º B I M	**2**	**0**	**2**
3	3º B Av Ex	**2**	**0**	**2**
4	9º B Com GE	**25**	**0**	**0**
5	B Adm Ap	**2**	**0**	**0**
6	C I Betione	**1**	**1**	**1**
7	Reserva na B Adm Ap	**4**	**1**	**1**
TOTAL do CMO		**40**	**2**	**6**

Quadro A-8: Distribuição de Grupos Geradores - CMNE

CMNE					
Nr Ord	OM	Grupo Geradores de Campanha, por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva
1	4º B Com	**4**	**0**	**0**	**0**
2	4º BPE	**4**	**1**	**0**	**0**
3	5ª Cia Intlg (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
4	Cia C	**5**	**0**	**0**	**0**
5	Reserva na Cia C	**1**	**1**	**0**	**0**
TOTAL do CMNE		**14**	**2**	**0**	**0**

Quadro A-9: Distribuição de Grupos Geradores - CMN

CMN				
Nr Ord	OM	Grupo Geradores de Campanha, por potência		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	B Adm Ap	**2**	**0**	**0**
2	15ª Cia PE	**5**	**0**	**0**
3	8ª Cia Intlg (c)	**0**	**0**	**0**
4	Reserva na B Adm Ap	**1**	**0**	**0**
TOTAL do CMN		**8**	**0**	**0**

Quadro A-10: Distribuição de Grupos Geradores - CMA

CMA					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	50 kva
1	4º B Av Ex	**7**	**1**	**0**	**0**
2	1º B Com Sl	**4**	**0**	**0**	**0**
3	7º BPE	**2**	**1**	**0**	**0**
4	CIGS	**4**	**1**	**0**	**1**
5	3ª Cia F E	**5**	**0**	**0**	**0**
6	4ª Cia Intlg (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
7	Cia C	**0**	**0**	**0**	**0**
8	Reserva na Cia C	**2**	**1**	**0**	**1**
TOTAL do CMA		**24**	**4**	**0**	**2**

ANEXO B

DISTRIBUIÇÃO DE GRUPOS GERADORES DE CAMPANHA, NÍVEL RM / DE / DIRETORIAS

Quadro B-1: Distribuição de Grupos Geradores - 1ª DE

1ª DE				
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	38º BI	**3**	**0**	**2**
2	11º BPE	**2**	**0**	**0**
3	C I G (c)	**1**	**1**	**1**
4	Cia C	**3**	**1**	**0**
5	Reserva no 11º BPE	**1**	**1**	**1**
TOTAL da 1ª DE		**10**	**3**	**4**

Quadro B-2: Distribuição de Grupos Geradores - 2ª DE

2ª DE					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	100 kva
1	12º GAC	**5**	**0**	**0**	**0**
2	2º BE Cmb	**3**	**0**	**0**	**2**
3	Cia C	**1**	**1**	**1**	**0**
4	Reserva no 2º BE Cmb	**1**	**1**	**1**	**1**
TOTAL da 2ª DE		**10**	**2**	**2**	**3**

Quadro B-3: Distribuição de Grupos Geradores - 3ª DE

3ª DE						
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência				
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva	75 kva
1	19º RC Mec	**4**	**0**	**0**	**1**	**0**
2	1º B Com	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**
3	B Adm Gu SM (c)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
4	C I SM	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**
5	Cia C	**2**	**0**	**2**	**1**	**0**
6	Reserva na B Adm Gu SM	**5**	**1**	**1**	**1**	**1**
TOTAL da 3ª DE		**12**	**2**	**4**	**3**	**3**

Quadro B-4: Distribuição de Grupos Geradores - 5ª DE

5ª DE					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva
1	14º RC Mec	**5**	**0**	**0**	**0**
2	5º B Com	**5**	**0**	**1**	**1**
3	5ª Cia PE	**2**	**0**	**0**	**0**
4	Reserva no 5º B Com	**1**	**0**	**1**	**1**
TOTAL da 5ª DE		**13**	**0**	**2**	**2**

Quadro B-5: Distribuição de Grupos Geradores - 6ª DE

6ª DE					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva
1	12º RC Mec	**0**	**2**	**0**	**0**
2	6º B Com	**16**	**0**	**3**	**0**
3	Reserva no 6º B Com	**2**	**1**	**1**	**0**
TOTAL da 6ª DE		**18**	**3**	**4**	**0**

Quadro B-6: Distribuição de Grupos Geradores - 1ª RM

1ª RM				
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	B Adm Ap (d)	**0**	**0**	**0**
2	B Adm Complx Sau RJ (c)	**0**	**0**	**0**
3	HCE (c)	**0**	**0**	**0**
4	H Ge RJ (c)	**0**	**0**	**0**
5	H Mil Resende (c)	**0**	**0**	**0**
6	Pol Mil RJ (c)	**0**	**0**	**0**
7	Pol Mil Niterói (c)	**0**	**0**	**0**
8	Pol Mil P V (c)	**0**	**0**	**0**
9	O C Ex (c)	**0**	**0**	**0**
10	I B Ex (c)	**0**	**0**	**0**
11	L Q F Ex (c)	**0**	**0**	**0**
12	PMZS (c)	**0**	**0**	**0**
13	111ª Cia Ap MB	**2**	**0**	**0**
14	Cia C (1)	**0**	**0**	**0**
15	Reserva na 111ª Cia Ap MB	**0**	**0**	**0**
TOTAL da 1ª RM		**2**	**0**	**0**

Quadro B-7: Distribuição de Grupos Geradores - 2ª RM

2ª RM					
Nr Ord	OM		Grupos Geradores de Campanha por potência		
			5 kva	10 kva	15 kva
1	21º D Sup	2º B Sup	**4**	**0**	**0**
2	22º D Sup				
3	B Adm Ap Ibirapuera		**2**	**2**	**0**
4	CRO/2 (c)		**0**	**0**	**0**
5	B Ap R Ribeirão Preto (c)		**0**	**0**	**0**
6	B Ap R Bauru (c)		**0**	**0**	**0**
7	B Ap R Sorocaba (c)		**0**	**0**	**0**
8	HMASP (c)		**0**	**0**	**0**
9	Reserva no 2º B Sup		**2**	**0**	**0**
TOTAL da 2ª RM			**8**	**2**	**0**

Quadro B-8: Distribuição de Grupos Geradores - 3ª RM

3ª RM				
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	B Adm Ap (Incp Cia C CMS)	**2**	**0**	**0**
2	C I BSB (c)	**0**	**0**	**0**
3	CI R (c)	0	**0**	**0**
4	Coud Rincão (c)	**0**	**0**	**0**
5	HMAPA (c)	**0**	**0**	**0**
6	H Gu A (c)	**0**	**0**	**0**
7	H Gu Ba (c)	**0**	**0**	**0**
8	H Ge SM (c)	**0**	**0**	**0**
9	H Gu St (c)	**0**	**0**	**0**
10	PMPA (c)	**0**	**0**	**0**
11	Reserva B Adm Ap	**1**	**0**	**0**
TOTAL da 3ª RM		**3**	**0**	**0**

Quadro B-9: Distribuição de Grupos Geradores - 4ª RM

4ª RM					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	50 kva
1	55º BI	**2**	**0**	**0**	**2**
2	4º D Sup	**0**	**2**	**2**	**0**
3	H Ge JF (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
4	4ª Cia PE	**3**	**0**	**0**	**0**
5	Cia C	**2**	**0**	**0**	**0**
6	Reserva na Cia C	**1**	**1**	**1**	**1**
TOTAL da 4ª RM		**8**	**3**	**3**	**3**

Quadro B-10: Distribuição de Grupos Geradores - 5ª RM

5ª RM				
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	B Adm Ap	**0**	**4**	**0**
2	5º B Sup	**2**	**0**	**0**
3	Pq R Mnt/5	**2**	**0**	**0**
4	H Ge C (c)	**0**	**0**	**0**
5	H Gu Fl (c)	**0**	**0**	**0**
6	C I M H	**2**	**0**	**0**
7	Reserva no Pq R Mnt/5	**1**	**1**	**1**
TOTAL da 5ª RM		**7**	**5**	**0**

Quadro B-11: Distribuição de Grupos Geradores - 6ª RM

6ª RM					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	100 kva
1	35º BI	**3**	**0**	**0**	**0**
2	19º BC	**3**	**0**	**0**	**0**
3	28º BC	**3**	**0**	**2**	**0**
4	6º BPE	**0**	**0**	**2**	**0**
5	6º D Sup	**0**	**0**	**1**	**1**
6	Pq R Mnt/6	**0**	**0**	**1**	**0**
7	H Ge S (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
8	C Mar Cantuária (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
9	1ª Cia Inf	**0**	**0**	**3**	**0**
10	Cia C	**2**	**0**	**1**	**0**
11	Reserva no Pq R Mnt/6	**1**	**0**	**1**	**1**
TOTAL da 6ª RM		**12**	**0**	**11**	**2**

Quadro B-12: Distribuição de Grupos Geradores - 7ª RM

7ª RM				
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	B Adm / Curado	**2**	**0**	**0**
2	7º D Sup	**0**	**0**	**0**
3	Pq R Mnt/7	**0**	**3**	**0**
4	HMAR (c)	**0**	**0**	**0**
5	H Gu JP (c)	**0**	**0**	**0**
6	H Gu N (c)	**0**	**0**	**0**
7	C I MNC	**0**	**0**	**0**
8	MM Forte Brun (c)	**0**	**0**	**0**
9	Reserva no Pq R Mnt/7	**1**	**1**	**0**
TOTAL da 7ª RM		**3**	**4**	**0**

Quadro B-13: Distribuição de Grupos Geradores - 8ª RM

8ª RM					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva
1	8º D Sup	**1**	**0**	**3**	**0**
2	Pq R Mnt/8	**0**	**0**	**0**	**0**
3	CRO/8 (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
4	H Ge B (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
5	H Gu Ma (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
6	Nu 2º B Com GE Sl	**10**	**3**	**3**	**0**
7	Reserva no Pq R Mnt/8	**0**	**0**	**0**	**0**
TOTAL da 8ª RM		**11**	**3**	**6**	**0**

Quadro B-14: Distribuição de Grupos Geradores - 9ª RM

9ª RM					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva
1	HMA CG (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
TOTAL da 9ª RM		**0**	**0**	**0**	**0**

Quadro B-15: Distribuição de Grupos Geradores - 10ª RM

10ª RM				
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	40º BI	**0**	**0**	**2**
2	23º BC	**0**	**5**	**0**
3	25º BC	**0**	**2**	**2**
4	10º D Sup	**0**	**0**	**0**
5	Pq R Mnt/10	**0**	**0**	**3**
6	B Adm Gu F	**0**	**2**	**0**
7	H Ge F (c)	**0**	**0**	**0**
8	16ª Cia PE	**5**	**0**	**0**
9	Cia C	**0**	**0**	**0**
10	Reserva no Pq R Mnt/10	**1**	**1**	**1**
TOTAL da 10ª RM		**6**	**10**	**8**

Quadro B-16: Distribuição de Grupos Geradores - 11ª RM

11ª RM				
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	11º D Sup	**4**	**0**	**0**
2	Pq R Mnt/11 (f)	**0**	**0**	**0**
3	CRO/11 (c)	**0**	**0**	**0**
4	HMAB (c)	**0**	**0**	**0**
5	PMB (c)	**0**	**0**	**0**
6	Reserva no 11º D Sup	**1**	**0**	**0**
TOTAL da 11ª RM		**5**	**0**	**0**

Quadro B-17: Distribuição de Grupos Geradores - 12ª RM

12ª RM							
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência					
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva	75 kva	150 kva
1	12º B Sup	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**
2	Pq R Mnt/12	**0**	**2**	**0**	**1**	**0**	**1**
3	CECMA	**0**	**0**	**0**	**22**	**0**	**22**
4	HMAM (c)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
5	H Gu PV (c)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
6	H Gu T (c)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
7	H Gu SGC (c)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
8	Cia C	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
9	Reserva no Pq R Mnt/12	**0**	**1**	**0**	**2**	**1**	**2**
TOTAL da 12ª RM		**0**	**3**	**0**	**25**	**2**	**25**

Quadro B-18: Distribuição de Grupos Geradores - DF

DF					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva
1	AGR	**0**	**0**	**1**	**0**
2	AGSP	**1**	**0**	**0**	**0**
3	AGGC	**0**	**0**	**0**	**0**
TOTAL da DF		**1**	**0**	**1**	**0**

Quadro B-19: Distribuição de Grupos Geradores - DSG

DSG					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva
1	1º CGEO	**0**	**1**	**0**	**0**
2	2º CGEO	**2**	**0**	**0**	**0**
3	3º CGEO	**2**	**0**	**0**	**0**
4	4º CGEO	**3**	**0**	**0**	**0**
5	5º CGEO	**0**	**0**	**0**	**0**
TOTAL da DSG		**7**	**1**	**0**	**0**

ANEXO C

DISTRIBUIÇÃO DE GRUPOS GERADORES DE CAMPANHA, NÍVEL BDA

Quadro C-1: Distribuição de Grupos Geradores - 1ª Bda C Mec

1ª Bda C Mec					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	50 kva
1	1º RC Mec	**7**	**0**	**1**	**0**
2	2º RC Mec	**3**	**0**	**1**	**1**
3	4º RCB	**8**	**1**	**2**	**0**
4	19º GAC	**5**	**0**	**3**	**0**
5	9º B Log	**7**	**0**	**2**	**1**
6	1ª Cia E Cmb Mec	**2**	**0**	**1**	**0**
7	11ª Cia Com Mec	**14**	**2**	**0**	**1**
8	Esqd C	**3**	**0**	**0**	**1**
9	1º Pel PE Mec	**3**	**0**	**0**	**0**
10	Reserva no 9º B Log	**5**	**1**	**1**	**1**
TOTAL da Bda		**57**	**4**	**11**	**5**

Quadro C-2: Distribuição de Grupos Geradores - 2ª Bda C Mec

2ª Bda C Mec					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva
1	5º RC Mec	**4**	**3**	**0**	**0**
2	6º RCB	**2**	**2**	**0**	**0**
3	8º RC Mec	**8**	**2**	**0**	**0**
4	22º GAC Ap	**4**	**0**	**0**	**0**
5	10º B Log	**3**	**1**	**1**	**3**
6	2ª Cia E Cmb Mec	**4**	**0**	**0**	**2**
7	12ª Cia Com Mec	**10**	**7**	**0**	**0**
8	Esqd C	**2**	**0**	**0**	**0**
9	2º Pel PE Mec	**2**	**0**	**1**	**0**
10	Reserva no 10º B Log	**3**	**1**	**1**	**2**
TOTAL da BDA		**42**	**16**	**3**	**7**

Quadro C-3: Distribuição de Grupos Geradores - 3ª Bda C Mec

3ª Bda C Mec					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	50 kva
1	3º RC Mec	**4**	**2**	**0**	**0**
2	7º RC Mec	**4**	**0**	**0**	**0**
3	9º RCB	**5**	**2**	**0**	**0**
4	25º GAC	**4**	**0**	**0**	**0**
5	3º B Log	**5**	**2**	**1**	**1**
6	2ª Bia AAAe	**2**	**0**	**1**	**0**
7	3ª Cia E Cmb Mec	**6**	**1**	**0**	**0**
8	13ª Cia Com Mec	**20**	**3**	**0**	**0**
9	Esqd C	**3**	**2**	**0**	**0**
10	3º Pel PE Mec	**2**	**0**	**0**	**0**
11	Reserva no 3º B Log	**5**	**1**	**1**	**1**
TOTAL da BDA		**60**	**13**	**3**	**2**

Quadro C-4: Distribuição de Grupos Geradores - 4ª Bda C Mec

4ª Bda C Mec					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva
1	10º R C Mec	**2**	**1**	**0**	**0**
2	11º R C Mec	**4**	**0**	**1**	**0**
3	17º R C Mec	**3**	**2**	**0**	**3**
4	20º RCB	**1**	**0**	**2**	**0**
5	9º GAC	**8**	**0**	**2**	**0**
6	28º B Log	**2**	**0**	**1**	**0**
7	3ª Bia AAAe	**4**	**1**	**0**	**0**
8	4º Cia E Cmb Mec	**1**	**0**	**1**	**0**
9	14ª Cia Com Mec	**3**	**0**	**0**	**2**
10	Esqd C	**1**	**0**	**1**	**0**
11	4º Pel PE Mec	**1**	**0**	**0**	**0**
12	Reserva no 28º B Log	**2**	**1**	**1**	**1**
TOTAL da BDA		**32**	**5**	**9**	**6**

Quadro C-5: Distribuição de Grupos Geradores - 5ª Bda C Bld

5ª Bda C Bld					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	75 kva
1	3º RCC	**3**	**2**	**0**	**0**
2	5º RCC	**3**	**2**	**0**	**0**
3	13º BIB	**2**	**2**	**0**	**0**
4	20º BIB	**4**	**2**	**0**	**0**
5	5º GAC Ap	**4**	**1**	**0**	**0**
6	5º BE Cmb Bld	**4**	**0**	**2**	**4**
7	5º B Log	**10**	**1**	**2**	**1**
8	5º Esqd C Mec	**2**	**1**	**0**	**0**
9	5ª Cia Com Bld	**6**	**0**	**1**	**0**
10	11ª Bia AAAe Ap	**4**	**0**	**0**	**0**
11	Esqd C	**1**	**0**	**1**	**0**
12	25º Pel PE Mec	**2**	**0**	**0**	**0**
13	Reserva no 5º B Log	**4**	**1**	**1**	**1**
TOTAL da BDA		**49**	**12**	**7**	**6**

Quadro C-6: Distribuição de Grupos Geradores - 6ª Bda Inf Bld

6ª Bda Inf Bld					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva
1	7º BIB	**8**	**0**	**0**	**0**
2	29º BIB	**5**	**1**	**0**	**0**
3	1º RCC	**2**	**0**	**0**	**0**
4	4º RCC	**9**	**1**	**0**	**0**
5	3º GAC AP	**3**	**2**	**0**	**0**
6	12º BE Cmb Bld	**3**	**1**	**1**	**0**
7	4º B Log	**2**	**1**	**1**	**1**
8	6º Esqd C Mec	**0**	**2**	**0**	**0**
9	6ª Bia AAAe AP	**3**	**0**	**0**	**0**
10	3ª Cia Com Bld	**3**	**1**	**0**	**0**
11	Cia C	**4**	**0**	**0**	**0**
12	26º Pel PE	**2**	**0**	**0**	**0**
13	Reserva no 4º B Log	**4**	**1**	**1**	**0**
TOTAL da BDA		**48**	**10**	**3**	**1**

Quadro C-7: Distribuição de Grupos Geradores - 3ª Bda Inf Mtz

3ª Bda Inf Mtz					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	100 kva
1	22º BI	**0**	**2**	**2**	**0**
2	36º BI Mec	**4**	**1**	**0**	**0**
3	41º BI Mtz	**6**	**0**	**0**	**0**
4	32º GAC	**7**	**0**	**0**	**0**
5	16º B Log	**10**	**0**	**0**	**0**
6	3º Esqd C Mec	**2**	**0**	**0**	**0**
7	23ª Cia E Cmb	**2**	**0**	**0**	**1**
8	6ª Cia Com	**5**	**1**	**0**	**0**
9	Cia C	**1**	**3**	**0**	**0**
10	23º Pel PE	**2**	**0**	**0**	**0**
11	Reserva no 16º B Log	**3**	**1**	**1**	**1**
TOTAL da BDA		**42**	**8**	**3**	**2**

Quadro C-8: Distribuição de Grupos Geradores - 4ª Bda Inf L (Mth)

4ª Bda Inf L (Mth)					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva
1	10º BIL Mth	**8**	**0**	**0**	**1**
2	11º BI Mth	**2**	**1**	**0**	**0**
3	12º BIL Mth	**5**	**0**	**0**	**0**
4	32º BIL Mth	**2**	**0**	**0**	**0**
5	4º GAC L Mth	**4**	**0**	**1**	**0**
6	17º B Log L	**3**	**2**	**1**	**0**
7	CIJF/CEAC (c)	**2**	**0**	**0**	**0**
8	4º Esqd C Mec	**0**	**1**	**0**	**0**
9	4ª Cia Com L Mth	**10**	**0**	**0**	**0**
10	Cia C	**3**	**2**	**0**	**1**
11	35º Pel PE	**0**	**0**	**0**	**0**
12	Reserva no 17º B Log L	**4**	**1**	**1**	**1**
TOTAL da BDA		**43**	**7**	**3**	**3**

Quadro C-9: Distribuição de Grupos Geradores - 7ª Bda Inf Mtz

7ª Bda Inf Mtz				
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	15º BI Mtz	**3**	**0**	**1**
2	16º BI Mtz	**2**	**0**	**1**
3	31º BI Mtz	**3**	**3**	**0**
4	16º RC Mec	**7**	**0**	**1**
5	17º GAC	**1**	**2**	**1**
6	B Adm Gu Natal (c)	**0**	**0**	**0**
7	Cia C	**2**	**0**	**1**
8	7º Pel PE	**2**	**0**	**0**
9	Reserva na Cia C	**2**	**1**	**1**
TOTAL da BDA		**22**	**6**	**6**

Quadro C-10: Distribuição de Grupos Geradores - 8ª Bda Inf Mtz

8ª Bda Inf Mtz					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva
1	9º BI Mtz	**10**	**4**	**2**	**0**
2	18º BI Mtz	**3**	**4**	**1**	**1**
3	19º BI Mtz	**3**	**4**	**1**	**0**
4	6º GAC	**3**	**1**	**0**	**0**
5	8º B Log	**3**	**0**	**1**	**0**
6	8º Esqd C Mec	**2**	**1**	**0**	**0**
7	8ª Cia Com	**8**	**0**	**0**	**0**
8	Cia C	**7**	**0**	**1**	**0**
9	8º Pel PE	**2**	**0**	**0**	**0**
10	Reserva no 8º B Log	**4**	**1**	**1**	**1**
TOTAL da BDA		**45**	**15**	**7**	**2**

Quadro C-11: Distribuição de Grupos Geradores - GU Es - 9ª Bda Inf Mtz

GU Es - 9ª Bda Inf Mtz						
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência				
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva	50 kva
1	1º BI Mec (Es)	**3**	**1**	**1**	**0**	**0**
2	2º BI Mtz (Es)	**5**	**0**	**0**	**0**	**0**
3	57º BI Mtz (Es)	**0**	**3**	**0**	**0**	**0**
4	15º RC Mec (Es)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
5	31º GAC (Es)	**0**	**0**	**2**	**1**	**0**
6	B Es Com	**15**	**0**	**0**	**0**	**0**
7	25º B Log (Es)	**2**	**1**	**1**	**0**	**1**
8	2ª Cia Inf	**2**	**0**	**0**	**1**	**0**
9	9ª Bia AAAe (Es)	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**
10	Cia C	**12**	**0**	**0**	**0**	**0**
11	9º Pel PE	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**
12	Reserva no 25º B Log (Es)	**4**	**1**	**1**	**1**	**1**
TOTAL da BDA		**45**	**8**	**5**	**3**	**2**

Quadro C-12: Distribuição de Grupos Geradores - 10ª Bda Inf Mtz

10ª Bda Inf Mtz					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	100 kva
1	14º BI Mtz	**4**	**1**	**0**	**0**
2	59º BI Mtz	**6**	**1**	**2**	**0**
3	71º BI Mtz	**3**	**0**	**2**	**0**
4	72º BI Mtz	**0**	**0**	**2**	**1**
5	7º GAC	**0**	**2**	**1**	**0**
6	14º B Log	**7**	**0**	**0**	**0**
7	10º Esqd C Mec	**3**	**0**	**0**	**0**
8	10ª Cia E Cmb	**0**	**0**	**2**	**1**
9	7ª Cia Com	**4**	**0**	**0**	**0**
10	Cia C	**2**	**0**	**2**	**0**
11	10º Pel PE	**0**	**0**	**0**	**0**
12	Reserva no 14º B Log	**3**	**1**	**1**	**1**
TOTAL da BDA		**32**	**5**	**12**	**3**

Quadro C-13: Distribuição de Grupos Geradores - 13ª Bda Inf Mtz

13ª Bda Inf Mtz					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	50 kva
1	44º BI Mtz	**3**	**1**	**0**	**0**
2	58º BI Mtz	**2**	**0**	**2**	**1**
3	CF JAURU/66º BI Mtz	**10**	**0**	**3**	**0**
4	18º GAC	**2**	**0**	**0**	**0**
5	13º B Log (f)	**0**	**0**	**0**	**0**
6	Cia C	**5**	**0**	**0**	**0**
7	13º Pel PE	**0**	**0**	**0**	**0**
8	13º Pel Com	**3**	**0**	**0**	**0**
9	Reserva na Cia C	**2**	**0**	**1**	**1**
TOTAL da BDA		**27**	**1**	**6**	**2**

Quadro C-14: Distribuição de Grupos Geradores - 14ª Bda Inf Mtz

14ª Bda Inf Mtz					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	50 kva
1	23º BI (d)	**3**	**1**	**0**	**0**
2	62º BI	**3**	**0**	**0**	**0**
3	63º BI	**2**	**0**	**0**	**0**
4	28º GAC	**3**	**1**	**1**	**0**
5	27º B Log	**0**	**3**	**2**	**1**
6	14ª Cia E Cmb	**4**	**1**	**0**	**0**
7	Cia C	**2**	**1**	**0**	**0**
8	14º Pel PE	**2**	**1**	**0**	**0**
9	Reserva na Cia C	**2**	**1**	**1**	**1**
TOTAL da BDA		**21**	**9**	**4**	**2**

Quadro C-15: Distribuição de Grupos Geradores - 15ª Bda Inf Mec

15ª Bda Inf Mec				
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	30º BI Mec	**4**	**0**	**1**
2	33º BI Mec	**7**	**2**	**1**
3	34º BI Mec	**3**	**3**	**0**
4	26º GAC	**4**	**0**	**0**
5	15º B Log	**1**	**1**	**0**
6	15ª Cia Inf Mtz	**5**	**1**	**1**
7	16º Esqd C Mec	**3**	**0**	**0**
8	15ª Cia E Cmb Mec	**3**	**1**	**0**
9	15ª Cia Com Mec	**30**	**0**	**4**
10	Cia C	**4**	**1**	**0**
11	Reserva no 15º B Log	**6**	**1**	**1**
TOTAL da BDA		**70**	**10**	**8**

Quadro C-16: Distribuição de Grupos Geradores - 11ª Bda Inf L

11ª Bda Inf L				
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	2º BIL	**2**	**5**	**0**
2	28º BIL	**5**	**0**	**0**
3	37º BIL	**2**	**2**	**0**
4	13º RC Mec	**5**	**0**	**0**
5	2º GAC L	**5**	**0**	**0**
6	2º B Log	**0**	**4**	**0**
7	11ª Cia E Cmb L	**2**	**2**	**0**
8	2ª Cia Com L	**8**	**2**	**0**
9	Cia C	**1**	**1**	**0**
10	11º Pel PE	**2**	**0**	**0**
11	Reserva no 2º B Log L	**3**	**1**	**0**
TOTAL da BDA		**35**	**17**	**0**

Quadro C-17: Distribuição de Grupos Geradores - 12ª Bda Inf L (Amv)

12ª Bda Inf L (Amv)					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha por potência			
		5 kva	10 kva	15 kva	100 kva
1	4º BIL	**0**	**0**	**4**	**0**
2	5º BIL	**3**	**1**	**0**	**0**
3	6º BIL	**4**	**0**	**1**	**2**
4	20º GAC L	**3**	**1**	**0**	**0**
5	22º B Log L	**0**	**0**	**3**	**0**
6	1º Esqd C L	**3**	**0**	**0**	**0**
7	5ª Bia AAAe L	**2**	**1**	**0**	**0**
8	12ª Cia E Cmb L	**4**	**0**	**0**	**1**
9	12ª Cia Com L	**6**	**0**	**0**	**0**
10	Cia C	**4**	**0**	**0**	**0**
11	12º Pel PE	**2**	**0**	**0**	**0**
12	Reserva no 2º B Log L	**3**	**1**	**1**	**1**
TOTAL da BDA		**34**	**4**	**9**	**4**

Quadro C-18: Distribuição de Grupos Geradores - 18ª Bda Inf Fron

18ª Bda Inf Fron					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)			
		5 kva	10 kva	15 kva	200 kva
1	47º BI	**0**	**0**	**0**	**3**
2	17º B Fron	**11**	**3**	**0**	**0**
3	2ª Cia Fron	**2**	**0**	**2**	**0**
4	18ª Cia Com	**11**	**2**	**0**	**0**
5	Cia C	**3**	**0**	**0**	**0**
6	18º Pel PE	**2**	**0**	**0**	**0**
7	Reserva na Cia C	**2**	**1**	**1**	**1**
TOTAL da BDA		**31**	**6**	**3**	**4**

Quadro C-19: Distribuição de Grupos Geradores - 1ª Bda AAAe

1ª Bda AAAe				
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	1º GAAAe	**1**	**1**	**0**
2	2º GAAAe	**3**	**1**	**1**
3	3º GAAAe	**4**	**3**	**2**
4	4º GAAAe	**4**	**4**	**0**
5	11º GAAAe	**9**	**2**	**0**
6	12º GAAAe Sl	**3**	**0**	**0**
7	B Mnt Sup AAAe	**0**	**1**	**1**
8	Bia C	**2**	**0**	**0**
9	Reserva no 2º GAAAe	**2**	**1**	**1**
TOTAL da BDA		**28**	**13**	**5**

Quadro C-20: Distribuição de Grupos Geradores - AD/1

AD/1				
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	11º GAC	**3**	**0**	**0**
2	14º GAC	**5**	**0**	**0**
3	21º GAC	**3**	**1**	**1**
4	Bia C	**0**	**3**	**1**
5	Reserva na Bia C	**1**	**1**	**1**
TOTAL da AD		**12**	**5**	**3**

Quadro C-21: Distribuição de Grupos Geradores - AD/3

AD/3				
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	13º GAC	**4**	**0**	**2**
2	27º GAC	**9**	**0**	**0**
3	29º GAC Ap	**3**	**2**	**0**
4	3ª Bia BA (f)	**0**	**0**	**0**
5	Bia C	**3**	**0**	**3**
6	Reserva na Bia C	**1**	**1**	**1**
TOTAL da AD		**20**	**3**	**6**

Quadro C-22: Distribuição de Grupos Geradores - AD/5

AD/5				
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	15º GAC Ap	**4**	**0**	**0**
2	Bia C	**3**	**0**	**0**
3	Reserva na Bia C	**1**	**0**	**0**
TOTAL da AD		**8**	**0**	**0**

Quadro C-23: Distribuição de Grupos Geradores - Bda Inf Pqdt

Bda Inf Pqdt					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)			
		5 kva	10 kva	15 kva	150 kva
1	25º BI Pqdt	**3**	**1**	**2**	**0**
2	26º BI Pqdt	**3**	**2**	**0**	**0**
3	27º BI Pqdt	**5**	**1**	**0**	**0**
4	8º GAC Pqdt	**3**	**2**	**0**	**0**
5	20º B Log Pqdt	**2**	**3**	**1**	**1**
6	B DOMPSA	**4**	**1**	**1**	**0**
7	CI Pqdt GPB	**5**	**0**	**0**	**0**
8	1º Esqd C Pqdt	**3**	**0**	**0**	**0**
9	1ª Cia E Cmb Pqdt	**6**	**2**	**2**	**0**
10	20ª Cia Com Pqdt	**15**	**2**	**0**	**0**
11	21ª Bia AAAe Pqdt	**2**	**0**	**0**	**0**
12	Cia Prec Pqdt	**4**	**0**	**0**	**0**
13	Cia C	**2**	**1**	**0**	**0**
14	Dst Sau Pqdt	**2**	**0**	**0**	**0**
15	36º Pel PE Pqdt	**2**	**0**	**0**	**0**
16	Reserva no 20º B Log Pqdt	**6**	**2**	**1**	**1**
TOTAL da Bda		**67**	**17**	**7**	**2**

Quadro C-24: Distribuição de Grupos Geradores - 1ª Bda Inf Sl

1ª Bda Inf Sl					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)			
		5 kva	10 kva	15 kva	50 kva
1	CFRR/7º BIS	**18**	**0**	**0**	**0**
2	1º BIS (Amv)	**20**	**5**	**0**	**0**
3	10º GAC Sl	**0**	**3**	**3**	**0**
4	1º B Log Sl	**1**	**3**	**3**	**0**
5	12º Esqd C Mec	**4**	**0**	**0**	**0**
6	Cia C	**0**	**1**	**0**	**0**
7	1º Pel Com Sl	**3**	**0**	**3**	**0**
8	32º Pel PE	**2**	**0**	**0**	**0**
9	Reserva no 1º B Log Sl	**5**	**1**	**1**	**0**
TOTAL da Bda		**53**	**13**	**10**	**0**

Quadro C-25: Distribuição de Grupos Geradores - 2ª Bda Inf Sl

2ª Bda Inf Sl							
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)					
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva	75 kva	200 kva
1	CFRN/5º BIS	**12**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**
2	3º BIS	**2**	**2**	**3**	**0**	**0**	**0**
3	2º B Log Sl	**3**	**1**	**0**	**2**	**0**	**2**
4	Cia C	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
5	2º Pel Com Sl	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**
6	22º Pel PE	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
7	Reserva no 2º B Log Sl	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
TOTAL da Bda		**23**	**6**	**4**	**3**	**2**	**3**

Quadro C-26: Distribuição de Grupos Geradores - 16ª Bda Inf Sl

16ª Bda Inf Sl							
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)					
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva	75 kva	200 kva
1	CFSol/8º BIS	**5**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**
2	17º BIS	**8**	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**
3	16ª Ba Log	**4**	**0**	**0**	**4**	**2**	**2**
4	Cia C	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**
5	16º Pel Com Sl	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
6	34º Pel PE	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
7	Reserva na 16ª Ba Log	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
TOTAL da Bda		**22**	**5**	**3**	**5**	**3**	**3**

Quadro C-27: Distribuição de Grupos Geradores - 17ª Bda Inf Sl

17ª Bda Inf Sl				
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	CFAC/4º BIS (d)	**2**	**1**	**1**
2	CFRO/6º BIS	**0**	**2**	**0**
3	54º BIS	**3**	**1**	**1**
4	CF Juruá/61º BIS	**5**	**2**	**1**
5	17ª Cia Inf Sl	**0**	**2**	**0**
6	17ª Ba Log	**2**	**1**	**2**
7	Cia C	**3**	**0**	**0**
8	17º Pel Com Sl	**2**	**0**	**0**
9	17º Pel PE	**2**	**0**	**0**
10	Reserva Bda na 17ª Ba Log	**2**	**1**	**1**
TOTAL da Bda		**21**	**10**	**6**

Quadro C-28: Distribuição de Grupos Geradores - 22ª Bda Inf Sl

22ª Bda Inf Sl

Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	CFAP/34º BIS	**10**	**0**	**4**
2	2º BIS	**2**	**2**	**2**
3	24º BIS	**3**	**0**	**0**
4	Cia C	**2**	**1**	**0**
5	Reserva na Cia C	**1**	**1**	**1**
TOTAL da Bda		**18**	**4**	**7**

Quadro C-29: Distribuição de Grupos Geradores - 23ª Bda Inf Sl

23ª Bda Inf Sl							
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)					
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva	75 kva	100 kva
1	50º BIS	**4**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
2	51º BIS	**6**	**0**	**3**	**0**	**0**	**0**
3	52º BIS	**3**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**
4	53º BIS	**4**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**
5	1º GAC Sl	**3**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
6	23º B Log Sl	**5**	**1**	**1**	**0**	**0**	**2**
7	23º Esqd C Sl	**4**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
8	6ª Cia E Cmb Sl	**3**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**
9	23ª Cia Com Sl	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
10	Cia C	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**0**
11	33º Pel PE	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
12	Reserva no 23º B Log Sl	**4**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
TOTAL da Bda		**41**	**6**	**9**	**3**	**3**	**3**

Quadro C-30: Distribuição de Grupos Geradores - 1º Gpt E

1º Gpt E						
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)				
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva	75 Kva
1	1º BEC	**0**	**3**	**0**	**0**	**2**
2	2º BEC	**3**	**0**	**4**	**0**	**0**
3	3º BEC	**0**	**3**	**0**	**1**	**0**
4	4º BEC	**2**	**0**	**4**	**0**	**2**
5	7º BE Cmb	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**
6	CRO/7 (c)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
7	B Adm Gu JP (c)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
8	Cia C	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
9	Reserva na Cia C	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
TOTAL do Gpt E		**7**	**7**	**9**	**2**	**7**

Quadro C-31: Distribuição de Grupos Geradores - 2º Gpt E

2º Gpt E

Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)								
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva	75 kva	100 kva	300 kva	400 kva	500 kva
1	5º BEC	**2**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**
2	6º BEC	**2**	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
3	7º BEC	**3**	**0**	**0**	**2**	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**
4	8º BEC	**0**	**4**	**0**	**2**	**0**	**2**	**1**	**1**	**1**
5	21ª Cia E Cnst	**0**	**6**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
6	CRO/12 (c)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
7	Cia C	**8**	**0**	**4**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
8	Reserva na Cia	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
TOTAL do Gpt E		**17**	**13**	**7**	**5**	**3**	**3**	**4**	**2**	**3**

Quadro C-32: Distribuição de Grupos Geradores - 3º Gpt E

		3º Gpt E					
Nr Ord	OM			Grupos Geradores de Campanha (por potência)			
		5 kva	10 kva	15 kva	200 kva	300 kva	500 kva
1	9º BE Cmb	**6**	**2**	**2**	**0**	**0**	**0**
2	9º BEC	**0**	**3**	**3**	**1**	**1**	**1**
3	CRO/9 (c)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
4	Reserva no 9º BE Cmb	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**
TOTAL do Gpt E		**7**	**6**	**6**	**1**	**1**	**2**

Quadro C-33: Distribuição de Grupos Geradores - 4º Gpt E

4º Gpt E							
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)					
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva	300 kva	500 kva
1	3º BE Cmb	**4**	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**
2	6º BE Cmb	**2**	**0**	**0**	**0**	**2**	**0**
3	1º B Fv	**0**	**5**	**3**	**1**	**0**	**1**
4	CRO/3 (c)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
5	CRO/5 (c)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
6	Reserva no 3º BE Cmb	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
TOTAL do Gpt E		**7**	**6**	**4**	**4**	**3**	**2**

Quadro C-34: Distribuição de Grupos Geradores - 5º Gpt E

5º Gpt E								
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)						
		5 kva	10 kva	15 kva	50 kva	100 kva	300 kva	500 kva
1	1º BE Cmb (Es)	**4**	**0**	**4**	**1**	**6**	**1**	**1**
2	4º BE Cmb	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
3	CRO/1 (c)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
4	Reserva no 1º BE Cmb (Es)	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
TOTAL do Gpt E		**7**	**0**	**5**	**2**	**7**	**2**	**2**

Quadro C-35: Distribuição de Grupos Geradores - Ba Ap Log Ex

Ba Ap Log Ex						
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)				
		5 kva	10 kva	15 kva	200 kva	750 kva
1	1º D Sup	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**
2	D C Mun	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
3	BMSA	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**
4	BCMS	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**
5	ECT (c)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
6	H Cmp	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**
7	Cia C	**0**	**5**	**0**	**3**	**0**
8	Reserva no BCMS	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
TOTAL da Ba Ap Log		**3**	**8**	**3**	**4**	**2**

Quadro C-36: Distribuição de Grupos Geradores - C Op Esp

C Op Esp				
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	B Adm C Op Esp (c)	**0**	**0**	**0**
2	1º B F Esp	**0**	**3**	**0**
3	1º B A C	**5**	**5**	**0**
4	1º Btl Op Ap Info	**2**	**0**	**4**
5	B Ap Op Esp	**0**	**3**	**0**
6	CI Op Esp	**6**	**0**	**0**
7	Cia DQBRN	**0**	**0**	**0**
8	6º Pel PE	**0**	**0**	**0**
9	Reserva na B Ap Op Esp	**1**	**1**	**1**
TOTAL do C Op Esp		**14**	**12**	**5**

Quadro C-37: Distribuição de Grupos Geradores - C Art Ex

C Art Ex				
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	6º GMF	**2**	**2**	**0**
2	16º GMF	**0**	**4**	**3**
3	CI Art Msl Fgt	**3**	**0**	**0**
4	C Log Msl Fgt	**3**	**0**	**0**
5	B Adm/C I F (c)	**0**	**0**	**0**
6	Bia C	**2**	**2**	**0**
7	Bia BA	**0**	**0**	**0**
8	Reserva na Bia C	**1**	**1**	**1**
TOTAL do C Art Ex		**11**	**9**	**4**

Quadro C-38: Distribuição de Grupos Geradores - C Av Ex

C Av Ex

Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	1º B Av Ex	**0**	**0**	**6**
2	2º B Av Ex	**3**	**0**	**0**
3	Btl Mnt Sup Av Ex	**3**	**0**	**0**
4	B Av T	**3**	**0**	**0**
5	CIAvEx	**3**	**0**	**0**
6	Cia Com Av Ex	**2**	**0**	**0**
7	Reserva na B Av T	**1**	**0**	**1**
TOTAL do C Av Ex		**15**	**0**	**7**

Quadro C-39: Distribuição de Grupos Geradores - 3º Gpt Log

3º Gpt Log				
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	Pq R Mnt/3	**0**	**1**	**0**
2	3º B Sup	**0**	**1**	**0**
3	13ª Cia DAM	**0**	**0**	**0**
4	DSSM (c)	**0**	**0**	**0**
5	DSSA (c)	**0**	**0**	**0**
6	Reserva no Pq R Mnt/3	**0**	**1**	**0**
TOTAL do Gpt Log		**0**	**3**	**0**

Quadro C-40: Distribuição de Grupos Geradores - 9º Gpt Log

9º Gpt Log				
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	18º Btl Trnp	**2**	**0**	**0**
2	9º B Sup	**2**	**0**	**2**
3	9º B Mnt	**0**	**0**	**3**
4	Reserva no 9º B Mnt	**1**	**0**	**1**
TOTAL do Gpt Log		**5**	**0**	**6**

Quadro C-41: Distribuição de Grupos Geradores – C Com G Ex

C Com G Ex				
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	CIGE	**0**	**0**	**0**
2	Es Com	**2**	**0**	**0**
3	1º BGE	**8**	**0**	**0**
4	Ba Adm	**2**	**1**	**0**
5	Cia C^2	**6**	**0**	**0**
6	Reserva na Ba Adm	**2**	**1**	**0**
TOTAL do C Com G Ex		**20**	**2**	**0**

Quadro C-42: Distribuição de Grupos Geradores Com D Ciber

Com D Ciber

Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)		
		5 kva	10 kva	15 kva
1	CD Ciber (c)	**0**	**0**	**0**
2	E Na D Ciber (c)	**0**	**0**	**0**
6	Reserva na Ba Adm/C Com G Ex	**0**	**0**	**0**
TOTAL do Com D Ciber		**0**	**0**	**0**

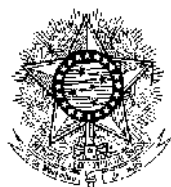
Quadro C-43: Distribuição de Grupos Geradores - CITEx

CITEx					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)			
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva
1	1º CTA	**1**	**0**	**0**	**0**
2	2º CTA	**0**	**0**	**0**	**0**
3	3º CTA	**0**	**0**	**0**	**0**
4	4º CTA	**0**	**0**	**0**	**0**
5	5º CTA	**0**	**0**	**0**	**0**
6	6º CTA	**0**	**0**	**0**	**0**
7	7º CTA	**0**	**0**	**0**	**0**
8	11º CT	**1**	**0**	**0**	**0**
9	21º CT	**0**	**0**	**0**	**0**
10	41º CT	**0**	**0**	**0**	**0**
11	51º CT	**0**	**0**	**0**	**0**
12	52º CT	**5**	**0**	**0**	**0**
TOTAL do CITEx		**7**	**0**	**0**	**0**

Obs: não há previsão de Gp Ger Cmp nos Centros de Telemáticas (c)

Quadro C-44: Distribuição de Grupos Geradores - Diversos

CITEx					
Nr Ord	OM	Grupos Geradores de Campanha (por potência)			
		5 kva	10 kva	15 kva	35 kva
1	CIE (c)	**0**	**0**	**0**	**0**
2	B Adm QGEx (d)	**2**	**0**	**2**	**0**
3	EGGCF (c)	**0**	**0**	**0**	**0**

LEGENDAS:
(a) CCFEx – na mesma sede.
(b) CEP/FDC – na mesma sede.
(c) OM não possui QDM, ou não está previsto Gp Ger Cmp no QDM.
(d) Previsto em QDM.
(e) reserva no próprio EE.
(f) OM não ativada.

EB50-BT-06.027

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO
DIRETORIA DE MATERIAL DE ENGENHARIA

Aprova a proposta do Boletim Técnico nº 27 – Material de Engenharia – Notícias e Normatização, Edição 2021.

O **DIRETOR DE MATERIAL DE ENGENHARIA**, em conformidade com o do Art. 6º das Instruções Gerais para as Publicações Padronizadas do Exército (EB 10-IG- 01.002), aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 770, de 7 de dezembro de 2011, resolve::

Art. 1º Aprovar a proposta do Boletim Técnico DME nº 27 - Material de Engenharia – Notícias e Normatização – Edição 2021.

Art. 2º Determinar que este Boletim Técnico seja encaminhado ao DEC para aprovação, em observância ao parágrafo único do Art. 5º e do Art. 9º das Instruções Gerais para as Publicações Padronizadas do Exército (EB 10-IG-01.002).

Brasília, DF, 19 de janeiro de 2021

General de Brigada MARCUS VINÍCIUS FONTOURA DE MELO
Diretor de Material de Engenharia